

PALEOGENSKI MORSKI JEŽKI IZ OSREDNJEGA DELA ZAHODNE SLOVENIJE

PALEOGENE SEA URCHINS FROM CENTRAL PART OF WESTERN SLOVENIA

Vasja MIKUŽ¹ in Aleš ŠOSTER²

IZVLEČEK

Paleogeni morski ježki iz osrednjega dela zahodne Slovenije

V prispevku so obravnavani morski ježki iz paleogenih skladov osrednjega dela zahodne Slovenije. Njihova številna najdišča so v Goriških brdih, na širšem območju Vipavske doline, v Braniški dolini in na Vremščici. Obravnavani so izključno nepravilni morski ježki, primerki pravilnih niso najdeni. Ugotovljeni mikrofosili v najdiščih kažejo na njihovo spodnjeocensko – cuijsko starost. Največ primerkov je iz družin reda Spatangoida L. Agassiz, 1840.

Ključne besede: morski ježki, paleogen, eocen, Goriška brda, Vipavska dolina, Braniška dolina, Vremščica, Slovenija

ABSTRACT

Paleogene sea urchins from central part of west Slovenia

The contribution deals with sea urchins in Paleogene beds of central western Slovenia. Their numerous localities occur at Goriška brda, in wider environs of Vipava river valley, in Branik valley and on Mt. Vremščica. Studied were exclusively the irregular sea urchins, since no regular forms were found. Microfossils found at localities indicate the Lower Eocene – Cuisian age. The most frequent specimens belong to families of order Spatangoida L. Agassiz, 1840.

Key words: sea urchins, Paleogene, Eocene, Goriška brda, Vipavska dolina, Braniška dolina, Vremščica, Slovenia

¹ Univerza v Ljubljani, Naravoslovnotehniška fakulteta, Oddelek za geologijo, Privoz 11, SI – 1000 Ljubljana, Slovenija; vasja.mikuz@ntf.uni-lj.si

² Dobrna 20, SI – 3204 Dobrna, Slovenija; geolog.bauci@gmail.com

UVOD

O paleogenih mikrofosilih na Slovenskem je napisanih zelo veliko razprav, ki so običajno tudi ustrezno dokumentirani. S paleogenimi makrofosilnimi ostanki se v preteklosti ni ukvarjalo veliko raziskovalcev, zato je teh razprav bistveno manj. Morski ježki sodijo med makrofosilne ostanke, čeprav so nekateri zelo majhni. RAMOVŠ (1974: 190) je zapisal, da "morski ježki v Sloveniji še niso bili sistematsko obdelani", zato v svojem takratnem učbeniku ne predstavlja nobenega primerka iz slovenskih paleogenih kamnin.

Torej, o njih še do pred kratkim nismo veliko vedeli in celo mislili, da jih v paleogenih kamninah pri nas ni ali jih je zelo malo. Takšno razmišljanje se je pri nas korenito spremenilo predvsem zaradi številnih najdb, ki so jih zbrali nekateri ljubitelji naše

naravne dediščine, lokalni prebivalci, kmetje in vinarji.

Za nastalo obsežno zbirko slovenskih eocenskih morskih ježkov in njihovo kasnejše spoznavanje, je najbolj zaslužen žal že v letu 2012 pokojni Stanislav Bačar iz Ajdovščine, neumorni zbiratelj slovenske naravne in kulturne dediščine. V zadnjih letih preteklega tisočletja in v prvem desetletju sedanjega tisočletja je v eocenskih flišnih skladih Goriških brd, širšega območja Vipavske doline, Braniške doline in na južnem pobočju Vremščice našel sam in zbral s pomočjo drugih zelo veliko različnih makrofosilnih ostankov, med njimi tudi številne morske ježke. Prve primerke morskih ježkov smo v raziskave prejeli leta 2000, zadnje v letu 2007. V raziskavah je bilo več kot 170 primerkov.



Slika 1. Najdišča eocenskih morskih ježkov na območjih 1 do 6
Figure 1. (Locations of Eocene sea urchins on the area 1 to 6):

Lokavec – Brod (1), Zalošče – Paradiž, Zalošče – Rojc, Črniče, Gojače, Mišje brdo, Potoče (2), Vipolže 1 in 2, Dolnje Cerovo (3), Branik – Ključ (4), Plače, Dolenje – Breg, Dolnji Mlin, Bačarji, Planina – Nabojs, Slap – Kojne, Manče, Podraga – Pasji rep (5), Leskovec – Vremščica (6)

Raziskovani in predstavljeni so le morski ježki iz zbirke Stanislava Bačarja, ki so najdeni na območjih eocenskih skladov Goriških brd v najdiščih Vipolže (v) in Dolnje Cerovo (DC), na širšem prostoru Vipavske doline v najdiščih Zalošče-Paradiž (zp), Zalošče-Rojc (zr), Gojače, Mišje brdo (mb), Potoče (po), Lokavec-Brod (L, lb), Plače, Pasji rep (pr), Dolnji Mlin (dm), Bačarji (b), Dolenje-Breg (db in DB), Planina-Nabojs (PN), Slap-Kojne, Manče in Podraga, v Braniški dolini v najdišču Branik-Ključ ter na južnem vznožju Vremščice v najdišču Leskovec (slika 1).

Raziskave in določevanje eocenskih morskih ježkov so se nekoliko zavlekle. Razlogi so bili različni in večinoma objektivni, saj smo počakali na zbir večjega števila najdb in na pregled čim večjega števila potencialnih najdišč eocenskih morskih ježkov v tem delu Slovenije. Drugi, prav tako zahteven in utemeljen razlog je bilo zbiranje ustrezne in težko dostopne osnovne literature o paleogenskih morskih ježkih, ki je pri nas nismo imeli. Veliko kopiranih starih virov smo naročili in z lastnimi finančnimi sredstvi kupili v švicarskih in nemških muzejskih in drugih raziskovalnih institucijah.

DOSEDANJE RAZISKAVE PALEOGENSKIH MORSKIH JEŽKOV V SLOVENIJI

RAKOVEC (1933: 156) poroča, da so v spodnjih nivojih oligocenskih skladov v dolini Kamniške Bistrice našli za oligocen značilnega morskega ježka vrste *Clypeaster breunigii* Laube, številne numulite in zdrobljene lupine ostrig. Tudi pri Kopišču so našli ostanke koron oligocenskih morskih ježkov. MIKUŽ (2000: 119) je raziskoval dve koroni morskih ježkov, najdenih v oligocenskih skladih pri Češnjici blizu Poljšice. Ugotovljeno je, da zelo sploščeni koroni lahko pripadata ali rodu *Scutella* ali pa rodu *Parmulechinus*. MIKUŽ in HORVAT (2000: 6) sta raziskovala korono iregularnega morskega ježka, najdenega v oligocenskih plasteh najdišča Tirosek blizu Nove Štifte. Ugotovljeno je, da pripada k rodu *Clypeaster*. V oligocenskih plasteh Poljšice je France Stare iz Žabnice našel morskega ježka rodu *Schizaster* (neobjavljeno). MIKUŽ in ČVOROVIĆ-eva (2004: 123) omenjata del korone iregularnega morskega ježka iz eocenskih flišnih plasti profila pri Kuteževem, južnovzhodno od Ilirske Bistrice. MIKUŽ in PAVLOVEC (2004: 16-17) sta raziskovala morskega ježka in foraminifere iz kamnoloma Griža v dolini reke Rižane. Korono iregularnega morskega ježka sta pripisala vrsti *Amblypygus dilatatus* Agassiz & Desor, 1847. Ugotovljene luknjičarke vrst *Nummulites archiaci* Schaub, 1962 in *Assilina laxispira* De la Harpe, 1926 pa uvrščajo tamkajšne alveolinsko-numulitne apnenice v srednji cuisij. PAVLOVEC (2006: 597) omenja iz flišnih olistostrom Lokavca nad Ajdovščino poleg numulitin tudi korale, mehkužce, morske ježke in alge. MIKUŽ in PRKIČ (2007a: 76-77) sta obravnavala korono morskega ježka, najdenega v ilerdijsko-cuisijskih apnencih kamnoloma Razdrto. Tudi ta korona pripada iregularni vrsti *Amblypygus dilatatus* L. Agassiz, 1840. MIKUŽ (2007: 270-274) je raziskoval morske ježke iz spodnjeeocenskih – ilerdijskih alveolinsko-numulitnih apnenec blizu zaselka Plače v Vipavski dolini. Ugotovil je devet vrst: *Conoclypus anachoreta* Agassiz 1839, *Echi-*

nolampas amygdala Desor in Agassiz et Desor 1847, *E. silensis* Desor in Loriol 1875, *Rhyncholampas lesinensis* (Bittner, 1880), *Ditremaster schweinfurthi* (Loriol, 1881), *Schizaster globulus* Dames 1877, *Linthia ybergensis* Loriol 1880, *Cyclaster cf. subquadratus* (Desor, 1858) in *Macropneustes deshayesi* (Agassiz, 1840). MIKUŽ in KNEZ (2008: 25) sta obravnavala najdbo morskega ježka iz cuisijsko-lutetijskega alveolinsko-numulitnega apnenca s kraškega roba blizu viadukta Črni Kal. Ugotovila sta, da primerek pripada rodu *Conoclypus*, zaradi slabe ohranjenosti vrsta ni bila določljiva. DROBNE in sod. (2009: 352, sl. 6.2.20) znova prikazujejo eocenskega morskega ježka vrste *Amblypygus dilatatus* Agassiz & Desor iz kamnoloma Griža. MIKUŽ in UŠENIČNIK (2012: 40) sta obravnavala najdbo iregularnega morskega ježka iz eocenskega flišnega peščenjaka profila pri Fiesi v Strunjanskem zalivu Jadranskega morja. Ugotovljeno je, da najdba pripada rodu *Sanchezaster*, ki pri nas dotlej še ni bil registriran. Mikuz je iz profila Leskovec pod Vremščico iz breč prehodnih plasti opisal nekaj morskih ježkov: *Echinolampas cf. heberti* Cotteau 1862, *?Ditremaster sp.*, *Schizaster cf. vicinalis* Agassiz 1847, *Linthia cf. cotteai* Tournouer 1870 in *Prenaster sp.* (FISTER 2015: 49-51).

Veliko raziskav poznamo tudi o eocenskih morskih ježkih predvsem iz fliša bližnjega polotoka Istre, ki so nekoliko mlajši. So iz obdobja srednjega in zgornjega eocena. O njih so pisali številni raziskovalci: STACHE (1864), TARAMELLI (1874), BITTNER (1880), MANEK (1905a, b), TONIOLO (1909), DAINELLI (1915), DEGLI INNOCENTI (1924a, b; 1925), D'AMBROSI (1926), MITROVIĆ-PETROVIĆ (1970), MOOSLEITNER (1996), MIKŠA, MEZGA in ČOSOVIC (2005), MIKUŽ (2005, 2007b, 2008, 2010), MIKUŽ in HORVAT (2010), MIKUŽ, BARTOL in ŠOSTER (2014).

NEKAJ O GEOLOGIJI IN STAROSTI PLASTI Z MORSKIMI JEŽKI

Po podatkih BUSER-ja (1968) je na raziskovanem območju Goriških brd, Vipavske in Braniške doline ter Vremščice na geološki karti lista Gorica vrisan eocenski fliš ($E_{1,2}$). Torej gre za menjavanje laporovcev in peščenjaka z vložki breč, konglomeratov in apnencev. BUSER (1973: 23-25, 29) piše, da je širše ozemlje Vipavske doline zgrajeno iz zgornjecuisijskega in spodnjelutetijskega fliša, ki pripada h Goriško-Vipavskemu nagubanemu ozemlju. Starost fliša je določena z makroforaminiferami. DROBNE in sod. (2009: 305-306) poročajo, da je v času nastajanja paleocenskih in eocenskih plasti večji del jugozahodne Slovenije takrat pripadal obsežni Jadranski karbonatni platformi. DROBNE in sod. (2009: 314) uvrščajo fliš na območjih Goriških brd, Vipavske doline in Vremščice h globljemorskim sedimentom oziroma h Goriško-Vipavsko-Pivški coni. Nadalje DROBNE in sod. (2009: 322) še poročajo, da so bili v klastičnih bazenskih sedimentih določeni tudi številni rodovi in vrste morskih ježkov iz različno starih nahajališč.

CIMERMAN in sod. (1974: Sl. 4, Tabela 2) so raziskovali medanske plasti Goriških brd, v profilih E in D od Vipolž na jugu do Šmartna na severu. Na podlagi nanoplanktona so ugotovili srednje do zgornjecuisijsko starost. Tudi planktonske foraminifere v istih profilih (1974: tabela 4) kažejo na enako starost. Makroforaminifere, asiline in numuliti v Vipolžah (1974: 107) kažejo na zgornji cuisij. PAVLOVEC (2012: 90) piše, da je najbogatejše nahajališče asilin in numulitin v flišu Slovenije pri Vipolžah v Goriških brdih. Ugotovljena foraminiferna favna uvršča tamkajšnje flišne plasti na prehod iz cuisija v lutetij oziroma v cono SBZ12/13.

Pavšič je leta 2000 vzorčeval na kalcitni nanoplankton s površja korone morskega ježka vrste *Echinolampas affinis* (Goldfuss, 1829) (lb 29, tab. 4, sl. 26) iz najdišča Lokavec-Brod v Vipavski dolini. Ugotovil je nanofloro, ki tamkajšnje plasti uvršča v nanoplanktonsko biocono NP11 oziroma spodnji eocen (zgornji ilerdij). PAVLOVEC in BAČAR (2004: 122) sta raziskovala numulitine v kosu apnenca iz flišne olistostrome pri Dolnjem Mlinu. Ugotovila sta, da je kos z numulitinami iz bazalnega dela spodnjega cuisija oziroma iz biocone SBZ10. Flišne plasti so seveda mlajše. PAVLOVEC (2006: 597-598) je raziskoval numulitine iz Lokavca v Vipavski dolini in ugotovil, da so numulitine iz flišne olistostrome spodnjeeocenske oziroma srednjecuisijske starosti. Nadalje še poroča, da so numulitine in nanoplankton iz fliša pri Ustjah spodnje do srednjecuisijske starosti. Morski ježki iz najdišča Plače so najdeni v alveolinsko-numulitnem apnencu, ki jih je Pavlovec (2007, ustno) na podlagi numulitin uvrstil v ilerdij, čeprav združba morskih ježkov kaže bolj na srednji eocen (MIKUŽ 2007a: 274). MIKUŽ in sod. (2013: 47) so predstavili nekaj mehkužcev iz eocenskih skladov najdišč Vipolže in Dolnje Cerovo v Goriških brdih. Iz vzorca, odvzetega iz Vipolž, so analizirali tudi nanoplankton, ki sodi v mejno območje med bioconama NP14 in NP15 ter tamkajšnjim skladom določa spodnjelutetijsko starost. Morske ježke je našel tudi FISTER (2015: 49) v breči prehodnih plasti profila Leskovec v vznožju Vremščice. V laporastem vezivu breče je bila ugotovljena nanoplanktonska biocona NP13/NP14, ki uvršča breče v zgornji cuisij (FISTER 2015: 61).

PALEONTOLOŠKI DEL

Sistematika po: KROH 2010, KROH & SMITH 2010

Splošna pripomba: Pri meritvah vseh morskih ježkov smo uporabili oznake, ki imajo sledeč pomen: **P** (**S**) = oznaka in nahajališče primerka (Sign and location of specimen), **D** (**L**) = dolžina korone (Length of corona), **Š** (**W**) = širina korone (Width of corona), **V** (**H**) = višina korone (Height of corona), **PPCT** = položaj periprokta (Position of periproct), **PPST** = položaj peristoma (Position of peristom), **PAD** = položaj apikalnega diska (Position of apical disc). Kriteriji meritev povzeti po PHILIPPE (Criterion of measurements after PHILIPPE (1998: 259, Fig. 31).

Classis Echinoidea Leske, 1778
 Irregularia Latreille, 1825
 Ordo Cassiduloida L. Agassiz & Desor, 1847
 Superfamilia Cassidulina Philip, 1963
 Familia Cassidulidae L. Agassiz & Desor, 1847
 Genus *Cassidulus* Lamarck, 1801

KIER (1966: U514) piše, da je rod *Cassidulus* kozmopolitski in da so se prvi kasidulusi pojavili v eocenu. Določene oblike pa so se obdržale vse do danes.

Cassidulus amygdala Desor, 1853
 Tab. 1, sl. 1

- 1853 *Cassidulus amygdala* Des. – DESOR, 277
 1865 *Cassidulus amygdala* Desor 1853 – OOSTER, 72
 1875 *Cassidulus amygdala*, Desor. – LORIOI, 49, Pl. 3,
 Figs. 5, 5a-5b, 6, 6a
 1887 *Cassidulus amygdala*, Desor, 1853 – COTTEAU,
 521

Nahajališče in primerek: Bačarji-2: 2346

Opis: Ambitus majhne korone je elipsast, ventralni ali oralni del je ploščat, dorzalni ali aboralni nizek in rahlo izbočen. Ustje ali peristom je zvezdast, anus ali periprokt je ozek in režast v antero-posteriorni smeri in leži supramarginalno. Apikalni disk in peristom sta pomaknjena navspred.

Velikost (Size):

P (S)	D (L) mm	Š (W) mm	V (H) mm	PPCT mm	PPST mm	PAD mm
1: 2346	30	20,5	12	4	16	18

Pripomba: LORIOI (1875: 49) piše, da dolžine koron primerkov vrste *Cassidulus amygdala* variirajo med 28 in 40 mm.

Stratigrafska in geografska razširjenost: DESOR (1853: 277) vrsto *Cassidulus amygdala* omenja iz najdišča Blangg pri Ibergu v Švici. LORIOI (1875: 50) jo prav tako omenja iz švicarskega najdišča Iberg. Primerki so najdeni v spodnjelutetijskih kamninah. COTTEAU (1887: 522) jo omenja iz srednjeeocenskih skladov najdišča Iberg, v okrožju Einsiedeln in švicarskem kantonu Schwyz.

Cassidulus ovalis Cotteau, 1856
 Tab. 1, sl. 2-10

- 1856 *Cassidulus ovalis*, Cotteau, 1856. – COTTEAU (LEYMERIE et COTTEAU), 332
 1863 *Cassidulus ovalis*, Cotteau. – COTTEAU, 87, Pl. 4,
 Figs. 1-5
 1887 *Cassidulus ovalis*, Cotteau. – COTTEAU, 519, Pl.
 142, Figs. 4-8

Nahajališča in primerki: Lokavec-Brod: L 14-1931, lb 6, L 6-1442, L 3-1439, lb 5, lb 1, L 8-1650, lb 2 in L 9-1651

Opis: Majhna in ovalna korona ima precej izbočen dorzalen del, ventralni je raven do vbočen. Anteriorni del je polkrožno zaobljen, posteriorni je širši in manj

polkrožen. Vbočen peristom leži blizu sredine, apikalni disk s štirimi gonoporami in s petimi petali je pomaknjen navspred. Drobne, okrogle enovrstne ambulakralne pore sežejo do sredine korone. Periprokt je supramarginalen in pokončno longitudinalno režast.

Velikost (Size):

P (S)	D (L) mm	Š (W) mm	V (H) mm	PPCT mm	PPST mm	PAD mm
2: L14-1931	17	14	10	5	8	10
3: lb 6	17	14	11	4	8	12
4: L6-1442	14	12	9	4	7	10
5: L3-1439	14,5	11,5	9,5	4,5	6	8
6: lb 5	14	11	9	3	7	9
7: lb 1	12,5	10	8	3,5	5	8,5
8: L8-1650	12	10	8	?	?	?
9: lb 2	12	10	7,5	2	5	9
10: L9-1651	11	8	7	?	4,5	8,5

Stratigrafska in geografska razširjenost: COTTEAU (LEYMERIE & COTTEAU 1856: 332) in COTTEAU (1887: 520) vrsto *Cassidulus ovalis* opisujeta iz srednjeeocenskih skladov najdišča Boussan (Haute-Garonne) v francoskih Pirenejih.

Cassidulus testudinarius Brongniart, 1823
 Tab. 2, sl. 11-12

- 1847b *Cassidulus testudinarius* Brongn. – AGASSIZ & DESOR, 157
 1868 *Nucleolites testudinarius* Alex. Brongniart sp. – LAUBE, 20, Taf. 5, Figs. 4, 4a-4c
 1870 *Nucleolites testudinarius*, Brongniart, sp. – BAYAN, 461
 1887 *Cassidulus testudinarius*, Brongniart, 1822 – COTTEAU, 522
 1988 *Cassidulus testudinarius* Brongniart – HAGN & SCHMID, 86-87, Fig. 6

Nahajališči in primerka: Zalošče-Rojc: zr 1 in Lokavec-Brod: L 16-2407

Opis: Majhna, nizka in gumbasta korona ima ovalen ambitus. Dorzalna stran je rahlo izbočena, ventralna pa rahlo vbočena. Apikalni del in poglobljen peri-

stom sta pomaknjena navspred, periprokt je supra-marginalen in nagnjeno logitudinalno režast. Petali so kratki, površina korone je posuta z nastavki za drobne, trnaste bodice.

Velikost (Size):

P (S)	D (L) mm	Š (W) mm	V (H) mm	PPCT mm	PPST mm	PAD mm
11: zr 1	14,4	12,5	6,5	4	8	10
12: L16-2407	15	13	7	4	?	?

Primerjava: Naša primerka sta majhna v primerjavi z LAUBE-jevimi primerki, ki meri 37 x 29 x 11 mm (1868: Taf. 5, Figs. 4, 4a-4c). Po velikosti in drugih ključnih morfoloških značilnostih lahko naša primerka primerjamo tudi z vrstama *Cassidulus faba* Defrance, 1814 (COTTEAU 1887: Pl. 139, Figs. 1-8) in *C. depressus* (Dames, 1877) (DAMES 1877: Taf. 1, Figs. 16a-16c).

Pripombe: Ugotavljamo, da so razlike med posameznimi kasidulidnimi vrstami zelo majhne. Med nekaterimi oblikami so komaj opazne. Dejstvo je, da variacijskih širin za vse dosedaj določene eocenske kasidulidne oblike, ne poznamo. Zaradi tega je iz obdobja eocena ugotovljenih preveč ali pa premalo različnih vrst, kar velja praviloma za vse fosilne morske ježke.

Stratigrafska in geografska razširjenost: AGASSIZ in DESOR (1847b: 157) vrsto *Cassidulus testudinarius* omenjata iz terciarnih plasti v okolici Vicenze v Italiji. LAUBE (1868: 21) jo omenja iz najdišč San Giovanni Ilarione in Val di Ciuppio v Italiji. BAYAN (1870: 461) jo omenja iz najdišča Ciuppio in piše, da je najdena tudi drugod. Tudi COTTEAU (1887: 523) jo omenja iz najdišča San Giovanni Ilarione v Vicentinskih gričih. HAGN in SCHMID (1988: 86) omenjata in predstavljata primerke te vrste iz lutetijskih skladov najdišča Altenbeuern (Bürgl) na Bavarskem v Nemčiji. MIKUŽ in sod. (2014: 14-15) so vrsto *Cassidulus testudinarius* opisali tudi iz eocenskih skladov najdišča Gračišče pri Pazinu.

***Cassidulus* sp. 1**
(morph nov.)
Tab. 2, sl. 13

Nahajališče in primerek: Lokavec-Brod: L 10-1652 in lb 4.

Opis: Majhna, visoka in razmeroma ozka korona. Periprokt pokončno in logitudinalno režast ter supra-

marginalen. Vse koronine stranice, anteriorna, posteriorna in obe lateralni so zelo strme. Vbočen peristom leži subcentralno, apikalni disk s petali je pomaknjen navspred.

Velikost (Size):

P (S)	D (L) mm	Š (W) mm	V (H) mm	PPCT mm	PPST mm	PAD mm
13: L10-1652	14	11	11	4,5	7	10

Primerjava: Primerek L 10-1652 iz nahajališča Lokavec – Brod se razlikuje od vrste *Cassidulus ovalis* po oblikovanosti ambitusa, predvsem pa po večji višini korone in po ozkem in dolgem periproktu. Podobnih primerkov v literaturi nismo našli zato mislimo, da gre morda za novo kasidulidno obliko.

***Cassidulus* sp. 2**
Tab. 2, sl. 14

Nahajališče in primerek: Lokavec-Brod: lb 4

Opis: Majhna, v zgornjem delu kroglasta, precej izbočena tipično kasidulidna korona ima apikalni disk z razmeroma dolgimi petali blizu sredine, tudi nekoliko poglobljen peristom leži subcentralno. Supramarginalen periprokt je režast v dorzalno-ventralni smeri.

Velikost (Size):

P (S)	D (L) mm	Š (W) mm	V (H) mm	PPCT mm	PPST mm	PAD mm
14: lb 4	12,5	11	9	5	5	8

Genus *Rhyncholampas* A. Agassiz, 1869

KIER (1966: U514) omenja razširjenost rodu *Rhyncholampas* od paleocena do danes in dodaja, da so rhyncholampasi kozmopolitski.

Rhyncholampas lesinensis (Bittner, 1880)
Tab. 2, sl. 15

1880 *Pygorhynchus lesinensis* nov. spec. – BITTNER, 53, Taf. 5 (1), Figs. 9, 9a-9c

1888 *Pygorhynchus Lesinensis*, Bittner, 1880. – COTTEAU, 552

2007a *Rhyncholampas lesinensis* (Bittner, 1880) – MIKUŽ, 272, Tab. 3, sl. A-C

Nahajališče in primerek: Plače: 8264.

Opis: Korona srednje velikosti z ovalnim ambitusom ima srednje izbočen dorzalni del in raven do sredinsko vbočen ventralni del. Anteriorni del korone je bolj položen, posteriorni precej strm. Apikalni del leži centralno, petali so dolgi, ravni in široki, peristom je močno poglobljen z izrazitimi in izbočenimi gubami (boureleti) in kanalastimi listi (filodi). Tarnsverzalno polkrožen periprokt je inframarginalen.

Velikost (Size):

P (S)	D (L) mm	Š (W) mm	V (H) mm	PPCT mm	PPST mm	PAD mm
15: 8264	53	45	28	5	23	28

Stratigrafska in geografska razširjenost: Iz eocenskih skladov otoka Hvara na Hrvaškem jo omenjata BITTNER (1880: 53) in COTTEAU (1888: 552-553). Vrsto *Rhyncholampas lesinensis* MIKUŽ (2007a: 272) prvokrat predstavlja iz eocenskih plasti najdišča Plače v Vipavski dolini.

Superfamilia Neolampadina Philip, 1963
 Familia Pliolampadidae Kier, 1962
 Genus *Ilarionia* Dames, 1878

KIER (1966: U518) piše, da je rod *Ilarionia* živel samo v eocenu, ostanki njegovih vrst pa so najdeni v Evropi, Aziji in Afriki. Rodovno ime *Ilarionia* je poimenovano po italijanskem najdišču San Giovanni Ilarione v Venetu.

Ilarionia sp.
 Tab. 2, sl. 16-18

Nahajališča in primerki: Lokavec–Brod: lb 7, Zalošče–Rojc: 7966 in Lokavec–Brod: L 11–1653.

Opis: Majhna, nizka, razmeroma dolga in štrucasta korona ima ovalen obris. Anteriorni del korone je polkrožen in strm, posteriorni rahlo zašiljeno zožen in bolj položen. Dorzalno je korona rahlo in enakomerno izbočena, apikalni del s kratkimi petali zelo navspred pomaknjen. Ventralni ali bazalni del korone je raven z rahlo vbočenim in subcentralno ležečim peristomom. Elipsast in transverzalno ležeč periprokt je inframarginalen ob posteriornem koroninem robu.

Velikost (Size):

P (S)	D (L) mm	Š (W) mm	V (H) mm	PPCT mm	PPST mm	PAD mm
16: lb 7	22	15	10	3	10	17
17: 7966	22	17	12,5	?	?	16
18: L11-1653	11,5	8,5	7	2	?	?

Primerjava: Naše primerke lahko primerjamo z LAUBE-jevim primerkom (1868: 23) vrste *Ilarionia beggiatoi*, ki je precej večji, saj meri v dolžino 37 in v širino 27 mm. Primerjava je možna tudi z DAMES–ovimi primerki iste vrste (1877: 34). DAMES opisuje in predstavlja največji primerek te vrste, ki meri 42 mm v dolžino, 31 mm v širino in je visok 22,5 mm. Tudi KIER–ov primerek (1966: U518, Figs. 409. 4a-4c) je v marsičem podoben našim primerkom. Manjše podobnosti je opaziti tudi s primerkom vrste *Eurhodia morrissi*, ki ga prikazujeta D'ARCHIAC in HAIME (1853: Pl. 14, Figs. 7a-7c). Torej oblikovanost in velikost ambulakralij naših primerkov so podobne z že omenjenimi primerki.

Naši primerki se razlikujejo od vrste *Ilarionia beggiatoi* oziroma od zgoraj omenjenih po večji ekscentričnosti apikalnega dela korone in po položaju periprokta. Pri vrsti *Ilarionia beggiatoi* je periprokt na zadnjem robu korone, torej marginalno, pri naših primerkih je periprokt na spodnji strani, torej inframarginalno.

Stratigrafska in geografska razširjenost: LAUBE (1868: 23) omenja primerke vrste *Ilarionia beggiatoi* iz eocenskih skladov najdišča Castione v Italiji. DAMES (1877: 35) poroča, da so primerki te vrste najdeni v eocenskih plasteh najdišč San Giovanni Ilarione in Castione blizu Vicenze in Verone v italijanski pokrajini Veneto. OPPENHEIM (1901: 148) poroča, da so morske ježke rodu *Ilarionia* našli tudi v eocenskih skladih Koroške (Kotarče-Guttaring). MIKUŽ in sod. (2014: 16-17) poročajo o najdbi primerka vrste *Ilarionia damesi* Bittner, 1880 iz eocenskih plasti najdišča Gračišče v Istri.

Genus *Pseudopygaulus* Coquand, 1862

KIER (1966: U519) piše, da je rod *Pseudopygaulus* obstajal od paleocena do eocena. Ostanke pseudopygaulusov so našli v Evropi, Aziji in Afriki.

Pseudopygaulus buccalis Peron et Gauthier, 1885
Tab. 3, sl. 19

1887 *Pseudopygaulus buccalis*, Peron et Gauthier, 1885.
– COTTEAU, 474, Pl. 127, Figs. 1-7

Nahajališče in primerek: Založče–Rojc: zr 3324

Opis: Ohranjen je samo zgornji del okrogle in razmeroma nizke korone. Apikalni del leži subcentralno, petali so ozki, dolgi in sežejo skoraj do roba anteriornega in obeh lateralnih robov.

Velikost (Size):

P (S)	D (L) mm	Š (W) mm	V (H) mm	PPCT mm	PPST mm	PAD mm
19: zr 3324	15	14	8	?	?	~8,5

Primerjava: COTTEAU-jev primerek (1887: Pl. 127, Figs. 1-3) je velik 14 x 12 x 7 mm. Aboralna morfologija našega primerka še kar ustreza COTTEAU-jevim primerkom, žal je oralna stran našega primerka prekrita s kamnino, periprokt je poškodovan in ustreznost primerjava spodnjih delov korone ni mogoča.

Stratigrafska in geografska razširjenost: COTTEAU piše (1887: 476), da so primerki vrste *Pseudopygaulus buccalis* redki, najdeni so v zgornjeeocenskih plasteh nahajališča Zoui v Tuniziji.

Pseudopygaulus trigeri (Coquand, 1862)
Tab. 3, sl. 20

1885 *Pseudopygaulus Trigeri*, Coquand. – COTTEAU, PERON & GAUTHIER, Pl. 6, Figs. 2-7

1887 *Pseudopygaulus Trigeri*, Coquand, 1862. – COTTEAU, 471, Pl. 126, Figs. 1-9

1966 *Pseudopygaulus trigeri* (Coquand) – KIER, U520-U521, Figs. 411. 2a-2c

Nahajališče in primerek: Branik–Ključ: 7066.

Opis: Majhna, ovalna in rahlo ter enakomerno ter nizko izbočena korona. Apikalni del je pomaknjen navspred, petali so ozki, dolgi, ki sežejo do vseh enakomerno zaobljenih robov. Ventralni del je raven z rahlo poglobljenim peristomom, ki leži subcentralno. Ovalen, transverzalen in povsem marginalen periprokt ni ohranjen.

Velikost (Size):

P (S)	D (L) mm	Š (W) mm	V (H) mm	PPCT mm	PPST mm	PAD mm
20: 7066	24	20	11,5	?	~10	~15,5

Stratigrafska in geografska razširjenost: COTTEAU in sod. (1885) vrsto *Pseudopygaulus trigeri* predstavljajo iz eocenskih skladov Alžirije. COTTEAU (1887: 474) vrsto omenja iz zgornjeeocenskih plasti Tunizije. Tudi KIER (1966: U521) predstavlja tovrstni primerek iz eocenskih skladov Tunizije.

? *Pseudopygaulus* sp.

Tab. 3, sl. 21-22

Nahajališči in primerka: Založče–Rojc: zr 2724 in Gojače 1: 1811.

Opis: Majhna in hlebčasta korona ima ovalen ambitus. Dorzalna stran je visoko konveksna z enakomerno nagnjenostjo in zaobljenostjo robov. Apikalni del je pomaknjen v sprednji del korone, petali so kratki in široki. Ventralna stran korone je bolj ravna, peristom je rahlo poglobljen in skoraj centralen. Ovalen periprokt je na sredini posteriornega roba.

Velikost (Size):

P (S)	D (L) mm	Š (W) mm	V (H) mm	PPCT mm	PPST mm	PAD mm
21: zr 2724	23,5	20	13	?	?	?
22: 1811	22	19	15	?	10,5	17

Primerjava: Primerek (zr 2724, sl. 21) je zelo deformiran tako, da je tudi njegova rodovna pripadnost precej vprašljiva. Drugi primerek (1811, sl. 22) je bolje ohranjen in najverjetneje pripada rodu *Pseudopygaulus*.

Genus *Echinanthus* Leske, 1778

KIER (1966: U523) je rod *Echinanthus* uvrstil k družini, ki združuje rodove dvomljive taksonomske pripadnosti, k »Family Uncertain«. Sistematska uvrstitev ehinanthusov 44 let kasneje še vedno ni rešena kar lahko razberemo iz razprave KROH-a (2010: 331), ki še vedno uvršča rod *Echinanthus* k družini nezanesljivo uvrščenih morskih ježkov, hkrati pa piše, da so določeni raziskovalci uvrstili rod *Echinanthus* k družini Pliolampadidae.

***Echinanthus bonissenti* Cotteau, 1888**

Tab. 3, sl. 23

1888 *Echinanthus Bonissenti*, Cotteau, 1888. – COTTEAU, 561, Pl. 158, Figs. 4-5**Nahajališče in primerek:** Pasji rep: pr 1.

Opis: Srednje velika korona ovalnega ambitusa ima anterioni del ožji in strm, posteriorni širši in položen. Korona je razmeroma nizka in enakomerno izbočena skoraj po celotni dolžini, ventralni del je raven. Apikalni del ima široke in dolge petale, ki sežejo do koroninega roba. Longitudinalen in marginalen periprokt ter peristom sta zakrita. Na določenih površinah korone so vidni številni nastavki (tuberkli) za njihove nekdanje tanke in kratke bodice.

Velikost (Size):

P (S)	D (L) mm	Š (W) mm	V (H) mm	PPCT mm	PPST mm	PAD mm
23: pr 1	65	51	30	?	?	40

Primerjava: Naš primerek oblikovno večinoma ustreza primerkom COTTEAU-ja (1888: Pl. 158-160), le da so Cotteau-jevi primerki nekoliko manjši od našega primerka (pr 1) iz najdišča Pasji rep. COTTEAU (1888: 563) navaja dimenzije raziskovanih primerkov: dolžina korone 53-55, širina 40-46 in višina 23-26 mm.

Pripombe: Nekatero vrste ehinantusov so si zelo podobne oziroma so med njimi zanemarljive razlike, naprimer med vrstami: *Echinanthus ducroqui* Cotteau, 1883 (COTTEAU 1888: 564), *E. michelini* Desor, 1857 (COTTEAU 1888: 575) in *E. issyaviensis* Munier-Chalmas, 1887 (COTTEAU 1888: 555).

Stratigrafska in geografska razširjenost: COTTEAU (1888: 564) primerke vrste *Echinanthus bonissenti* omenja iz nekaj nahajališč srednjeeocenskih skladov v Franciji (Fresville, Orglandes, Arthon).

***Echinanthus bufo* Laube, 1868**

Tab. 3, sl. 24

1868 *Echinanthus Bufo* Laube – LAUBE, 22, Taf. 4, Figs. 1, 1a-1b1874 *Echinanthus bufo*, Laube? – TARAMELLI, 161889 *Echinanthus bufo*, Laube, 1868 – COTTEAU, 639**Nahajališče in primerek:** Dolenje-Breg: db 2.

Opis: Razmeroma nizka korona je ovalne oblike in precej poškodovana. Na dorzalni strani je apikalni del z razmeroma širokimi petali pomaknjen navspred. Na ventralni strani korone je opazna longitudinalna vbočenost. Periprokt in peristom sta zakrita.

Velikost (Size):

P (S)	D (L) mm	Š (W) mm	V (H) mm	PPCT mm	PPST mm	PAD mm
24: db 2	66	52	24	4	?	36

Primerjava: Čeprav naš primerek (db 2) izgleda razmeroma slabo ohranjen, je po velikosti in ovalnem ambitusu še najbolj primerljiv z LAUBE-jevo vrsto *Echinanthus bufo* (1868: Taf. 4, Figs. 1, 1a-1b), ki meri v dolžino 62,5 mm, v širino 51 in višino 23,5 mm. Tudi osrednja vbočenost oralnega dela in značilen režast in marginalno ležeči periprokt ustrezajo omenjeni vrsti. Deloma ustreza tudi primerku Desor-jeve vrste *Echinanthus depressus*, ki ga prikazuje SCHAFHÄUTL (1863: Taf. 17, Figs. 3, a-d).

Opomba: Primerki rodu *Echinanthus* so v eocenu raziskovanega območja izredno redki, saj sta bila najdena le dva primerka. Prav tako redki so tudi v eocenskih skladih Istre.

Stratigrafska in geografska razširjenost: LAUBE (1868: 22) vrsto *Echinanthus bufo* omenja iz najdišča Monte Magré v okolici Vicenze. TARAMELLI (1874: 6-7, 16) poroča o najdbah te vrste iz okolice Labina ter z območja med Vicenza in Verona v Italiji. COTTEAU (1889: 640) poroča o istem nahajališču pri Vicenzi v Italiji, dodaja pa še najdišče v okolici Labina (Albona) v Istri ter piše, da so primerki te vrste redki.

Ordo Echinolampadoida Kroh & Smith, 2010

Familia Echinolampadidae Gray, 1851

Genus *Echinolampas* Gray, 1825

KIER (1966: U506) poroča, da je rod *Echinolampas* kozmopolitski in da živi od eocena dalje, danes živijo ehinolampasi v Indopacifiku.

***Echinolampas affinis* (Goldfuss, 1829)**

Tab. 3, sl. 25; tab. 4, sl. 26-27

1829 *Clypeaster affinis* nobis. – GOLDFUSS, Tab. 42, Figs. 6. a, b, c1862 *Clypeaster affinis* nobis. – GOLDFUSS, 125, Tab. 42, Figs. 6. a, b, c

1865 *Echinolampas affinis* Desmoulins 1837 var. *Echinolampas dilatatus* Agassiz – OOSTER, 75, Pl. 14, Figs. 1-2

1965 *Echinolampas affinis* Goldfuss 1826 – ROMAN, 266

Nahajališča in primerki: Dolenje-Breg: db 4, Lokavec-Brod: lb 29 in Dolenje-Breg: 1084.

Opis: Ovalna korona srednje velikosti je razmeroma nizka. Anterioroni rob je ožji in polkrožen, posteriorni je širši in široko polkrožen. Apikalni del leži subcentralno, petali so ozki, dolgi in rahlo izbočeni. Na ventralni strani korone je subcentralni del vbočen, kjer leži poglobljen peristom. Transverzalno ovalen periprokt leži na posteriornem robu. Celotna korona je posuta z drobnimi nastavki za bodice.

Velikost (Size):

P (S)	D (L) mm	Š (W) mm	V (H) mm	PPCT mm	PPST mm	PAD mm
25: db 4	60	52	29	5	?	34
26: lb 29	60	51	25	?	~30	?
27: 1084	58	50	26	?	29	33

Primerjava: Naši primerki iz najdišča Dolenje-B: (db 4), Lokavec-B: (lb 29) in Dolenje-Breg: (1084) so velikostno in oblikovno primerljivi s primerkom GOLDFUSS-a (1829: Tab. 42, Figs. 6a, b in c). Predvsem je značilna razmeroma nizka korona z nekoliko širšim posteriornim delom.

Pripombe: Z oralnega dela primerka lb 29 iz najdišča Lokavec-Brod je dr. Jernej Pavšič vzel vzorec za nanoplanktonsko analizo in 21. novembra 2000 sporočil, da nanoplanktonska flora kaže na cono NP 11, torej na spodnji eocen oziroma zgornji ilerdij.

Stratigrafska in geografska razširjenost: GOLDFUSS (1862: 125) jo omenja iz terciarnih skladov blizu Bruslja (Brüssel) v Belgiji. ROMAN (1965: 266) piše, da je vrsta *Echinolampas affinis* ugotovljena v zgornjelutetijskih plasteh najdišča Mont Cassel (Nord) v bruseljski regiji.

Echinolampas amygdala Desor, 1847
Tab. 4, sl. 28-29

1858 *Echinolampas Amygdala* Desor – DESOR, 304

1881 *Echinolampas amygdala*, Desor – LORIOU, 96, Pl. 6, Figs. 2-3

1961 *Echinolampas* cf. *linaresi* Cotteau. – ROMAN, 519, Pl. 19, Figs. 2a-2c

1965 *Echinolampas amygdala* Desor in Agassiz et Desor 1847 – ROMAN, 268

2007a *Echinolampas amygdala* Desor in Agassiz et Desor, 1847 – MIKUŽ, 271, Tab. 2. sl. A-B

Nahajališči in primerka: Plače: 8261 in Zalošče-Paradiž: 1123.

Opis: Korona je ovalnega ambitusa in nizko izbočena. Apikalni del z ozkimi in kratkimi petali je pomaknjen navspred. Peristom leži subcentralno, periprokt pa inframarginalno. Celotna površina korone je prekrita z drobnimi tuberkuli.

Velikost (Size):

P (S)	D (L) mm	Š (W) mm	V (H) mm	PPCT mm	PPST mm	PAD mm
28: 8261	34	29	14	?	18	22
29: 1123	27	22	13	?	12	16

Stratigrafska in geografska razširjenost: Vrsto *Echinolampas amygdala* omenjajo iz eocenskih lutetijskih skladov Egipta (DESOR 1858: 305), (LORIOU 1881: 96) in (ROMAN 1965: 268). Iz lutetijskih plasti Turčije in Španije jo omenja ROMAN (1961: 519).

Echinolampas dilatata Agassiz, 1839
Tab. 4, sl. 30

1839 *Echinolampas dilatatus* Ag. – AGASSIZ, 61, Tab. 13 bis, Figs. 5-6

1840 *Echinolampas dilatatus* Ag. – AGASSIZ, 5

1865 *Echinolampas affinis* Desmoulins 1837 var. *dilatatus* Agassiz – OOSTER, Pl. 14, Figs. 1-2

1961 *Echinolampas dilatatus* Agassiz – ROMAN, 518, Pl. 19, Figs. 1a-1c

1965 *Echinolampas dilatata* Agassiz 1839 – ROMAN, 277

Nahajališče in primerek: Potoče: po 1.

Opis: Srednje velika in široko ovalna korona je nizka. Apikalni del je nekoliko navspred pomaknjen, petali so različnih dolžin in izbočeni. Ventralna stran korone je rahlo vbočena, na najglobljem subcentralnem delu je peristom, transverzalno ovalen periprokt

leži inframarginalno. Površina korone je prekrita z zelo na gosto posejanimi nastavki za bodice.

Velikost (Size):

P (S)	D (L) mm	Š (W) mm	V (H) mm	PPCT mm	PPST mm	PAD mm
30: po 1	70	56	23	7	36	43

Primerjava: Primerek iz Potoč (po 1) oblikovno, velikostno ter z vsemi ostalimi morfološkimi značilnostmi zelo ustreza OOSTER-jevima primerkoma (1865: Pl. 14, Figs. 1-2). Po višini korone in deloma obliki oziroma ambitusu ustreza tudi slabo narisane primerku AGASSIZ-a (1839: Tab. 13 bis, Figs. 5-6).

Stratigrafska in geografska razširjenost: AGASSIZ (1839: 61, 99) vrsto *Echinolampas dilatata* opisuje iz terciarnih apnencev švicarskih Alp. Tudi OOSTER (1865: 76) jo omenja iz terciarnih plasti švicarskih najdišč. ROMAN (1961: 518) jo opisuje iz lutetijskih skladov Turčije. ROMAN (1965: 277) jo omenja iz zgornjelutetijskih skladov švicarskih Alp, Koroške v Avstriji, Madžarske, Transilvanije in Anatolije v Turčiji.

Echinolampas leymeriei Cotteau, 1863
Tab. 4, sl. 31

- 1863 *Echinolampas Leymeriei*, Cotteau, 1863. – COTTEAU, 105
 1890 *Echinolampas Leymeriei*, Cotteau, 1863. – COTTEAU, Pl. 227, Figs. 4-5; Pl. 228, Figs. 1-4
 1927 *Echinolampas leymeriei* Cotteau – LAMBERT, 76, Pl. 4, Figs. 11-12
 1930 *Echinolampas* aff. *subcylindricus* Desor. – COLLIGNON, 557, Taf. 31, Figs. 3, 3a-3b
 1964 *Echinolampas leymeriei* Cotteau, 1863 – SAPUNDŽIEVA, 19, Tabl. 7, Figs. 4a-4c
 1965 *Echinolampas leymeriei* Cotteau 1863 – ROMAN, 288

Nahajališče in primerek: Vremščica LE1: 581.

Opis: Majhna in jajčasto ovalna korona je srednje izbočena z debelo zaobljenimi robovi. Anteriorna stran korone je polkrožna, posteriorna rahlo priostrena. Apikalni del je navspred pomaknjen, petali so kratki in rahlo vbočeni. Na ventralni strani leži peristom subcentralno, skoraj okrogel periprokt je inframarginalen. Na površini celotna korone so vidni nastavki za bodice.

Velikost (Size):

P (S)	D (L) mm	Š (W) mm	V (H) mm	PPCT mm	PPST mm	PAD mm
31: LE1:581	27	19,5	13,5	3,5	~14	~15

Primerjava: COTTEAU-jeva primerka (1890: Pl. 228, Figs. 2-3) sta zelo primerljiva z našim primerkom z Vremščice LE-1: 581. LAMBERT-ova (1927: Pl. 4, Figs. 11-12) sta velikostno in morfološko še bolj primerljiva z našimi primerki.

Pripombe: ROMAN (1965: 288) piše, da je COLLIGNON-nova (1930) vrsta *Echinolampas* aff. *subcylindrica* v bistvu vrsta *E. leymeriei*.

Stratigrafska in geografska razširjenost: COTTEAU (1863: 105) vrsto *Echinolampas leymeriei* opisuje iz eocenskih numulitnih skladov najdišča Alaric (Aude) v Pirenejih. Nadalje še navaja, da je D'ARCHIAC-ova vrsta (1846: 203, Pl. 6, Figs. 3, 3a-3b) *Echinolampas ellipsoidalis* podobna vrsti *E. leymeriei*. COTTEAU (1890) jih opisuje iz srednjeeocenskih plasti Francije. LAMBERT (1927: 76) jo omenja iz eocenskih skladov najdišča Aude in Montefalcó v Pirenejih. COLLIGNON (1930: 558) jo opisuje iz eocenskih plasti najdišča Dobranberge na Koroškem v Avstriji. SAPUNDŽIEVA (1964: 20) jo opisuje iz spodnjeeocenskih skladov Bolgarije. ROMAN (1965: 288) jih omenja iz spodnjelutetijskih plasti Francije, Alaric (Aude), Montagne Noire et Minervois (Aude et Hérault) in Landes (Coudures), iz enako starih plasti v Španiji (Monfalco - Katalonija), iz zgornjelutetijskih Koroške v Avstriji in lutetijsko-priabonij-skih skladov Bolgarije.

Echinolampas ottellii Taramelli, 1869
Tab. 4, sl. 32

- 1869 *Echinolampas Ottellii* Taramelli – TARAMELLI, 3, Tav. 1, Figs. 9-12
 1965 *Echinolampas ottellii* Taramelli 1868-1869 – ROMAN, 293

Nahajališče in primerek: Zalošče-Rojc: zr 4.

Opis: Nizko-hlebčasta korona ima skoraj okrogel ambitus. Apikalni del s petali leži subcentralno, petali so ozki in dolgi. Na rahlo vbočeni ventralni strani korone leži trapezasto ustje subcentralno. Transverzalno ovalen periprokt leži inframarginalno. Na posameznih delih korone so vidni drobni nastavki za bodice.

Velikost (Size):

P (S)	D (L) mm	Š (W) mm	V (H) mm	PPCT mm	PPST mm	PAD mm
32: zr 4	34	31	16	5	18	22

Primerjava: TARAMELLI-jev primerek meri 35 x 32 x 12 mm (1869: 33), torej je nekoliko nižji, dolžina in širina pa sta primerljivi z našim primerkom zr 4 iz najdišča Zalošče-R.

Stratigrafska in geografska razširjenost: Vrsto *Echinolampas ottellii* omenja TARAMELLI (1869: 33) iz najdišča Ottellio di Buttrio. ROMAN (1965: 293) jo prav tako omenja iz najdišča Ottellio di Buttrio pri Udinah (Vidmu) vendar dodaja, da je najdena v zgornjelutetijskih skladih.

Echinolampas silensis Desor (in Loriol, 1875)
Tab. 4, sl. 33

1876 *Echinolampas silensis*, Desor. – LORIOLO, 73, Pl. 10, Figs. 1-4

1965 *Echinolampas silensis* Desor in Loriol 1875 – ROMAN, 299

2007a *Echinolampas silensis* Desor in Loriol, 1875 – MIKUŽ, 271, Tab. 2, sl. C-E

Nahajališče in primerek: Plače: 8263.

Opis: Majhna in dokaj ploščata korona ima ovalen ambitus. Apikalni del je pomaknjen navspred, petali so ozki in različnih dolžin. Transverzalno ovalen peristom je tudi pomaknjen navspred, periprokt je zakrit ob posteriornem robu. Na nekaterih mestih korone so vidni nastavki za bodice.

Velikost (Size):

P (S)	D (L) mm	Š (W) mm	V (H) mm	PPCT mm	PPST mm	PAD mm
33: 8263	27	23	10	?	15	18

Stratigrafska in geografska razširjenost: Vrsto *Echinolampas silensis* omenja LORIOLO (1876: 73) iz eocenskih lutetijskih skladov Švice in Nemčije. Tudi ROMAN (1965: 299) jo omenja iz enako starih plasti Švice, Nemčije, Španije in Turčije.

Echinolampas studeri Agassiz, 1839
Tab. 5, sl. 34-35

1839 *Echinolampas Studeri* Ag. – AGASSIZ, 58, Tab. 9, Figs. 4-6

1840 *Echinolampas Studeri* Ag. – AGASSIZ, 5

1865 *Echinolampas Studeri* Agassiz 1839. – OOSTER, 78, Pl. 15, Figs. 2-7

1876 *Echinolampas Studeri*, Agassiz. – LORIOLO, Pl. 8, Figs. 5-7

1930 *Echinolampas Studeri* Ag. – COLLIGNON, 556

1933 *Echinolampas Studeri* Ag. – GOČEV, 53, Tabl. 4, Figs. 4-5, textfig. 10

1964 *Echinolampas studeri* L. Agassiz, 1839 – SAPUNDŽIEVA, 20, Tabl. 8, Figs. 1a-1c

1965 *Echinolampas studeri* Agassiz 1839 – ROMAN, 300

2003 *Echinolampas studeri* L. Agassiz, 1839 – MIKUŽ & KLEPAČ, 540-541, 162 A-C

Nahajališči in primerka: Zalošče-Paradiž: zp 5 in Dolenje-Breg: 1705.

Opis: Srednje velika in srednje izbočena korona je ovalnega videza. Apikalni del in peristom ležita subcentralno. Petali so ozki in zelo dolgi, ventralna stran korone je precej vbočena, peristom je trapezaste oblike, periprokt je transverzalno ovalen na posteriornem robu. Površina korone je posuta z drobnimi tuberkuli.

Velikost (Size):

P (S)	D (L) mm	Š (W) mm	V (H) mm	PPCT mm	PPST mm	PAD mm
34: zp 5	69	64	30	4	35	40
35: 1705	62,5	54	28	~5	~31	~35

Primerjava: AGASSIZ-ov primerek (1839: Tab. 9, Figs. 4-6) je deformiran in poškodovan tako, da ustrezna primerjava ni mogoča. Bolj primerljiv je naš primerek z OOSTER-jevima primerkoma (1865: Pl. 15, Figs. 3 in 7). Najbolj pa ustreza naš primerek (zp 5) iz nahajališča (Zalošče-P) primerku, ki ga predstavlja SAPUNDŽIEVA (1964: Tabl. 8, Figs. 1a-1c). Popolna primerjava ni mogoča ker je pri našem primerku periprokt poškodovan oziroma je tisti del korone odlomljen.

Stratigrafska in geografska razširjenost: LORIOLO (1876: 68) poroča, da so primerke vrste *Echinolampas studeri* našli v spodnjelutetijskih skladih številnih najdišč v Švici. SAPUNDŽIEVA (1964: 21) piše, da je ta vrsta morskega ježka najdena v lutetijskih skladih Bolgarije,

ugotovili pa so jo tudi v podobno starih plasteh Švice, Nemčije na Bavarskem in na Koroškem v Avstriji. ROMAN (1965: 300) navaja, da so to vrsto našli v lutetijskih skladih Švice, avstrijske Koroške, Madžarske, Transilvanije in Bolgarije. MIKUŽ in KLEPAČ-eva (2003: 540) jo predstavljata iz spodnjelutetijskih skladov z otoka Krka na Hrvaškem.

Ordo Clypeasteroidea L. Agassiz, 1835
 Familia Plesiolampadidae Lambert, 1905
 Genus *Plesiolampas* Duncan & Sladen, 1882

KIER (1966: U508) piše, da so osebkni rodu *Plesiolampas* živeli samo v obdobjih paleocena in eocena. Različne pleziolampase so našli v kamninah že omejenih starosti v Indiji, Afriki, Evropi in na Tasmaniji.

Plesiolampas heberti (Cotteau, 1887)
 Tab. 5, sl. 36

1887 *Oriolampas Heberti*, Cotteau, 1887. – COTTEAU, 505, Pl. 137, Figs. 1-6; Pl. 138, Figs. 1-3

Nahajališče in primerek: Vipolže: v 2/1.

Opis: Srednje velika, ovalno-kapasta korona je visoka. Sprednji del korone je širši od njenega zadnjega dela. Apikalni del je subcentralen, petali so dolgi in ozki. Ventralni del korone je raven, z vbočenim osrednjim delom, kjer leži poglobljeno ustje ali peristom. Periprokt je longitudinalno ovalen blizu posteriornega roba. Površina korone je bolj poredkoma posejana z zelo drobnimi nastavki za bodice.

Velikost (Size):

P (S)	D (L) mm	Š (W) mm	V (H) mm	PPCT mm	PPST mm	PAD mm
36: v 2/1	62	52	32	9	29	37

Primerjava: Naš primerek iz Vipolž (v 2/1) je v glavnem primerljiv s COTTEAU-jevimi (1887: Pl. 137-138). Čeprav je pri našem primerku periprokt poškodovan, se da slutiti nekoliko drugačno oblikovanost periprokta, ki je ovalne oblike v anteriorno-posteriorni smeri in leži inframarginalno, pri Cotteau-jevih je periprokt bolj okrogle oblike. Velikost COTTEAU-jevih (1887) primerkov z dolžino korone od 60 do 66, širino od 50 do 57 in višino od 28 do 29 mm so primerljive z velikostmi našega primerka. Pri nekaterih skupinah morskih ježkov poznamo velike razpone v velikostih njihovih koron.

Stratigrafska in geografska razširjenost: COTTEAU (1887: 508) poroča, da so primerke vrste *Plesiolampas heberti* našli v zgornjeeocenskih skladih najdišč Pont de Loutz in Biholoup v Franciji.

Plesiolampas michelini (Cotteau, 1856)
 Tab. 5, sl. 37-38

1856 *Amblypygus Michelini*, Cotteau, 1856. – COTTEAU (LEYMERIE & COTTEAU), 335

1887 *Oriolampas Michelini* (Cotteau), Munier-Chalmas, 1882. – COTTEAU, 501, Pl. 135, Figs. 1-5

Nahajališči in primerka: Mišje brdo: mb 5 in Planina-Nabojs pri Ajdovščini: pn 1

Opis: Srednje velika in stožčasta korona je v obodu ovalnega videza. Apikalni del leži subcentralno, petali so ozki in dolgi. Tudi peristom leži subcentralno, longitudinalno ozko elipsast periprokt leži blizu in deloma na posteriornem robu. Koronina površina je posuta z drobnimi tuberkuli.

Velikost (Size):

P (S)	D (L) mm	Š (W) mm	V (H) mm	PPCT mm	PPST mm	PAD mm
37: mb 5	72	59	39	10	34	40
38: pn 1	72	56,6	35	13	33	38

Primerjava: Velikost COTTEAU-jevih primerkov (1887: 504), ki merijo v dolžino od 68 do 94, širino od 60 do 89 in višino od 30 do 41 mm, je do neke mere primerljiva z našima primerkoma iz Mišjega brda (mb 5) in najdišča Planina-Nabojs (pn 1).

Stratigrafska in geografska razširjenost: COTTEAU (LEYMERIE & COTTEAU 1856: 335) vrsto *Plesiolampas michelini* omenja iz najdišča Ausseing pri kraju Saint-Michel. COTTEAU (1887: 505) pa jo znova omenja iz istega najdišča in več drugih najdišč srednjeeocenskih skladov v Franciji in Španiji.

Plesiolampas sp. 1
 Tab. 5, sl. 39

Nahajališče in primerek: Dolenje-Breg: 3687.

Opis: Srednje velika, stožčasta in v ambitusu ovalna korona ima apikalni del pomaknjen navspred. Anteriorni del korone je kratek in strm, posteriorni dolg

in položen. Petali so dolgi in ozki, zvezdast in poglubljen peristom leži subcentralno. Perirpokrta ni ohranjena.

Velikost (Size):

P (S)	D (L) mm	Š (W) mm	V (H) mm	PPCT mm	PPST mm	PAD mm
39: 3687	64	50	32	?	32	40

Primerjava: Pleziolampas (3687) iz najdišča Dolenje-Breg je podoben vrsti *Pleziolampas michelini*, vendar lahko opazujemo nekoliko večji premik apikalnega dela proti anteriornemu robu korone.

Pleziolampas sp. 2

Tab. 5, sl. 40; tab. 6, sl. 41

Nahajališči in primerka: Dolenje-Breg: 3685 in Dolnje Cerovo: 4341.

Opis: Majhna in elipsasto ovalna korona je manj izbočena, apikalni del je navspred pomaknjen, petali so ravni, ozki in različnih dolžin. Zvezdasto ustje leži subcentralno, longitudinalno ovalen priprokt je blizu posteriornega roba. Površina korone je precej abradirana.

Velikost (Size):

P (S)	D (L) mm	Š (W) mm	V (H) mm	PPCT mm	PPST mm	PAD mm
40: 3685	50	40	24	?	23	30
41: 4341	44 (2/3)	41	25	?	?	?

Primerjava: Primerka (3685) in (4341) iz navedenih slovenskih najdišč sta oblikovno znotraj rodu *Pleziolampas*, odstopata predvsem po velikosti in še nekaterih manjših detajlih.

Pripomba: Primerek (4341) iz Dolnjega Cerovega se loči od primerka (3685) iz najdišča Dolenje-Breg po drugačnem razmerju med dolžino in širino korone ter po bolj široko ovalnem ambitusu.

Familia Conoclypeidae Zittel, 1879
Genus *Conoclypus* L. Agassiz, 1839

WAGNER & DURHAM (1966: U448) pišeta, da so predstavniki družine Conoclypeidae živeli od eocena

do miocena, predstavniki rodu *Conoclypus* so znani iz eocena Mediterana, Madagaskarja, Indije, Brazilije ter iz miocena Italije. Vrsta *Conoclypus conoideus* (Leske) je pogostna v srednjem eocenu.

Conoclypus conoideus (Leske, 1778)

Tab. 6, sl. 42

- 1778 *Clypeus conoideus*. – LESKE, 95, Tab. 43, Fig. 2
1789 »*Echinites irregulares*« – HACQUET, 45, XVI, Vig. 3; 42, Vig. 4
1820 *Echinites conoideus* vel *Istriacus* Schloth. – SCHLOTHEIM, 311
1829 *Clypeaster conoideus* Lam. – GOLDFUSS, Tab. 41, Figs. 8a-8b
1836 *Galerites conoideus*. Lam. – GRATELOUP, 51, Pl. 2, Fig. 3
1839 *Conoclypus conoideus* Ag. – L. AGASSIZ, 64-66, Tab. 10, Figs. 14-16
1840 *Conoclypus conoideus* Ag. – L. AGASSIZ, 5
1850 *Conoclypus conoideus*, Agass. – D'ARCHIAC, 426
1862 *Clypeaster conoideus* Lam. – GOLDFUSS, 123, Tab. 41, Figs. 8a-8b
1966 *Conoclypus conoideus* (Leske) – WAGNER & DURHAM, U448, Figs. 333. 1a-1b
1998 *Conoclypus conoideus* Goldfuss – SCHULTZ, 47, Taf. 16, Fig. 1
2003 *Conoclypus conoideus* (Leske, 1778) – MIKUŽ & KLEPAČ, 526-527, 155, Figs. A-C
2004 *Conoclypus conoideus* (Leske) – MOOSLEITNER, 35
2010 *Conoclypus conoideus* (L. Agassiz, 1839) – MIKUŽ, 27, Tab. 1-5
2010 *Conoclypus conoideus* (Leske, 1778) – KROH & SMITH, 150

Nahajališče in primerek: Dolnji Mlin: dm 1.

Opis: Ohranjen je posteriorni del visoko konične hišice z ambulakroma V. in I. ter tremi vmesnimi interambulakralnimi polji 4, 5 in 1. Ostanek hišice ima precej strm zadnji del in še bolj strma oba lateralna dela. Ambulakra sta ravna in široka, interambulakralna polja so nekoliko izbočena. Na notranji strani ambulakrov je po en niz razmeroma velikih okroglih do ovalnih por. Oralna stran je ravno-ploščata kar je značilno za to vrsto, na sredini 5. interambulakralnega polja leži velik ovalen periprokt v vzdolžni anteriorno-posteriorni oziroma longitudinalni smeri hišice. Inframarginalen periprokt leži povsem ob zadnjem robu korone in meri 18 x 10 mm. Površina ostanka hišice je pokrita s številnimi okroglimi nastavki za bodice.

Velikost (Size):

P (S)	D (L) mm	Š (W) mm	V (H) mm	PPCT mm	PPST mm	PAD mm
42: dm 1	88 (1/2)	105	72	17	?	?

Primerjava: Večji primerki vrste *Conoclypus conoideus*, ki smo jih našli v Istri, imajo površino korone razmeroma enakomerno gladko, brez dodanih izbočenih ali poudarjenih površin korone. Pri primerku iz Dolnjega Mlina (dm1) je opaziti izbočenost interambulakralij, kar smo opazili tudi pri manjšemu primerku iz Čopija (ČoR/9). Morda so to morfološki znaki mlajših primerkov iste vrste?

Pripombe: Primerkov vrste *Conoclypus conoideus* dosedaj še nismo registrirali v eocenskih kamninah Slovenije. Potemtakem je najdišče Dolnji Mlin zaenkrat edino najdišče tega nepravilnega morskega ježka pri nas. Žal je ohranjena le manjša polovica njegove robustne in visoko obokane korone.

Veliko vrsto koničnega konoklipusa so do nedavnega pripisovali različnim avtorjem: Leske-ju, L. Agassiz-u, obema Leske-ju in Agassiz-u, Lamarck-u ter Goldfuss-u. Kakor je videti, gre za različna mnenja. Današnji svetovni avtoriteti KROH in SMITH (2010: 150) na področju raziskovanja fosilnih morskih ježkov vrsto *Conoclypus conoideus* pripisujeta Leske-ju. Tokrat smo tudi mi omenjeno markantno obliko pripisali Leske-ju, ker smo upoštevali njuno mnenje.

Stratigrafska in geografska razširjenost: Prva predstavitev morskega ježka rodu *Conoclypus* je z risbo zabeležena v knjigi švicarja C. N. Lang-a iz leta 1708 (HAGN in sod. 1992: 196). LESKE (1778: 97) jo prav tako z risbo (Tab. 43, Fig. 2) opisuje iz najdišča v okolici kraja Dax v južnozahodni Franciji. HACQUET (1789: 43-47) in SCHLOTHEIM (1820: 311) poročata o najdbah tovrstnega morskega ježka iz najdišč v Istri. GRATELOUP (1836: 52) omenja konoklipuse iz najdišč v Franciji, Italiji, Nemčiji in Istri na Hrvaškem. AGASSIZ (1839: 65) in (1840: 5) poroča o najdbah konoklipusov iz Francije, Nemčije, Italije, Krima in Švice. D'ARCHIAC (1850: 426) in COTTEAU (1863: 112) poročata, da so konoklipuse našli v eocenu Francije, Španije, Švice, Nemčije, Italije, Krima in Egipta. OOSTER (1865: 90) poroča o najdbah iz Švice. TARAMELLI (1869: 34) in (1874: 20) poroča o najdbah teh velikih morskih ježkov iz eocena Italije in številnih najdišč v Istri ter z otoka Krka. LORRIOL (1876: 84), (1881: 81) in (1883: 15) piše, da so jih našli tudi v eocenu Švice, Egipta in Libije. DAINELLI

(1915: 364) poroča o najdbah vrste *Conoclypus conoideus* iz eocena Italije in Istre. Istrske konoklipuse omenjajo še DEGLI INNOCENTI (1924a: 299), D'AMBROSI (1926: 119), COLLIGNON (1930: 547), BARČIĆ (1952), PAVLOVEC (1960), KOCHANSKY-DEVIDÉ (1964), SOKAČ in BLAŠKOVIĆ (1971), MITROVIĆ-PETROVIĆ (1970: 172-173) in RAMOVŠ (1974: 189). Slednja jih omenja tudi iz Promine in Benkovca. RICHTER in SEIBERTZ (1978: 560-561) opisujeta primerke vrste *Conoclypus conoideus* iz eocenskih plasti Grčije. Mi mislimo, da sicer gre za rod *Conoclypus*, vendar ne za visoko hlebčasto vrsto *C. conoideus*. MIKUŽ in KLEPAČ (2003: 526) pišeta, da so konoklipusi ugotovljeni tudi v spodnjelutetijskih plasteh na otoku Krku. MIKUŽ (2007b: 103), (2008: 15) in (2010: 27) poroča o najdbah konoklipusov iz najdišč v okolici Roča, Forčičev in Čopija v Istri. MIKUŽ in sod. (2014: 20) poročajo o najdbi dveh delov peristoma rodu *Conoclypus* iz eocena najdišča Gračišče pri Pazinu.

***Conoclypus anachoreta* L. Agassiz, 1839**
Tab. 6, sl. 43

- 1839 *Conoclypus anachoreta* Ag. – AGASSIZ, 63, Tab. 10, Figs. 5-7
- 1840 *Conoclypus Anachoreta* Ag. – AGASSIZ, 5
- 1847b *Conoclypus anachoreta* Agass. – AGASSIZ & DESOR, 168
- 1865 *Conoclypus anachoreta* Agassiz 1839 – OOSTER, 84, Pl. 18, Figs. 1-3
- 1876 *Conoclypeus anachoreta*, Agassiz. – LORRIOL, 77, Pl. 12, Figs. 2, 2a-2b
- 1915 *Conoclypeus anachoreta* Agassiz. – DAINELLI, 362, Tav. 42, Figs. 21-22
- 1915 *Conoclypeus anachoreta* Ag. – FABIANI, 243
- 1930 *Conoclypus anachoreta* Ag. – COLLIGNON, 547
- 1933 *Conoclypeus anachoreta* Ag. – GOČEV, 46, Tabl. 3, Fig. 5
- 1964 *Conoclypus anachoreta* L. Agassiz, 1839 – SAPUNDŽIEVA, 28, tabl. 11, Figs. 2a-2c, 3a-3c
- 1964 *Conoclypus gotshevi* sp. nov. – SAPUNDŽIEVA, 30, Tabl. 14, Figs. 2a-2c
- 2003 *Conoclypus anachoreta* L. Agassiz, 1839 – MIKUŽ & KLEPAČ, 524-525, Figs. 154 A-C
- 2007a *Conoclypus anachoreta* L. Agassiz, 1839 – MIKUŽ, 270, Tab. 1, sl. A-C

Nahajališče in primerek: Plače: 8259.

Opis: Razmeroma majhna in v obodu skoraj okrogla in hlebčasta korona s centralnim apikalnim delom. Štiri gonopore so razporejene v obliki trapeza. Petali z ambulakralijami so široki in na površju ravni. Ventralna stran je ravna do rahlo vbočena v osrednjem

delu, kjer je peterostranična odprtina peristoma. Periprokt ni ohranjen, koronina stena je zelo poškodovana.

Velikost (Size):

P (S)	D (L) mm	Š (W) mm	V (H) mm	PPCT mm	PPST mm	PAD mm
43: 8259	49	47	30	?	23	24

Stratigrafska in geografska razširjenost: AGASSIZ (1839: 63), AGASSIZ in DESOR (1847b: 168), OOSTER (1865: 84) in LORIOLO (1876: 77) vrsto *Conoclypeus anachoreta* omenjajo iz eocenskih skladov Švice. OPPENHEIM (1901: 148) poroča, da so vrsto *Conoclypeus anachoreta* našli v srednjeeocenskih skladih Koroške (Guttaring-Kotarče), v Švici in Franciji. DAINELLI (1915: 363) in FABIANI (1915: 242) jo omenjata iz eocenskih skladov Italije (Furlanija). D'AMBROSI (1926: 119) poroča, da so jo našli tudi v eocenu Istre. COLLIGNON (1930: 548) piše, da so jo našli tudi v eocenu Avstrije, Nemčije, Švice in Španije. SAPUNDŽIEVA (1964: 28) jo omenja iz lutetijskih plasti Bolgarije, Švice, Nemčije in Francije. MIKUŽ in KLEPAČ (2003: 524) jo predstavljata tudi iz eocena otoka Krka na Hrvaškem. MIKUŽ (2007a: 270) vrsto *Conoclypeus anachoreta* predstavlja iz eocena najdišča Plače v Vipavski dolini.

Conoclypeus stefaninii (Dainelli, 1915)
Tab. 7, sl. 44-45

1915 *Conoclypeus Stefaninii n. sp.* – DAINELLI, 364, Tav. 42, Figs. 15, 24; Tav. 43, Figs. 13, 18

Nahajališči in primerka: Vipolže 2: v2/2 in Črniče: 7931.

Opis: Hišica je ovalna, spredaj široka in polkrožna, zadaj ozka in bolj eliptična. Vrh leži subcentralno, pomaknjen je nekoliko proti sprednjemu delu. Ambulakri so od vrha pa nekako do sredine korone vbočeni oziroma malo poglobljeni. Ambulakri so široki in malce ukrivljeni. Hišica je visoka z bolj strmim sprednjim in bolj položnim zadnjim delom hišice. Interambulakralna polja so izbočena. Oralna stran je na obodu ravna do zaobljena, v sredini močno vbočena z značilnim zvezdasto oblikovanim peterokrakim peristomom. Interambulakralni deli so široki in se nekako pri ustih končajo, dočim so ambulakralni zaključki zelo ozki in potonejo v samo ustje. Periprokt je vzdolžno ovalen v anteriorno-posteriorni smeri povsem na robu zadnjega dela korone in v sredini 5. interambulakralnega polja. Periprokt, ki meri 14 x 7 mm, leži na

sredini bazalnega dela korone. Celotna korona je posuta s številnimi zelo drobnimi in okroglimi nastavki za bodice.

Velikost (Size):

P (S)	D (L) mm	Š (W) mm	V (H) mm	PPCT mm	PPST mm	PAD mm
44: v 2/2	102	83	61	15	47	55
45: 7931	105	79	57	17	49	57

Stratigrafska in geografska razširjenost: Vrsto *Conoclypeus stefaninii* opisuje DAINELLI (1915: 365) iz eocenskih plasti najdišč Ottelio di Buttrio in Buttrio v Furlaniji. Podoben primerek tej opisani vrsti, ki smo ga uvrstili k *Conoclypeus sp.* je bil najden v cuisijjskih do spodnjelutetijskih apnencih pred viaduktom Črni Kal (MIKUŽ in KNEZ 2008).

Conoclypeus sp.
Tab. 8, sl. 46

Nahajališče in primerek: Mišje brdo: 1187.

Opis: Zelo majhna korona je v obodu ovalna, apikalni del je nekoliko pomaknjen proti anteriornemu delu. Primerek (1187) iz Mišjega brda je lateralno stisnjen in periprokta ne moremo opazovati. Po oblikovanosti ambulakralij, ravnem oralnem delu in subcentralnem in dokaj tipičnemu peristomu sklepamo, da primerek pripada rodu *Conoclypeus*.

Velikost (Size):

P (S)	D (L) mm	Š (W) mm	V (H) mm	PPCT mm	PPST mm	PAD mm
46: 1187	31,5	26	17	?	14	17

Infraordo Laganiformes Desor, 1847
Familia Echinocyamidae Lambert & Thiéry, 1914
Genus *Echinocyamus* van Phelsum, 1774

DURHAM (1966: U469) piše, da se prvi primerki rodu *Echinocyamus* pojavijo v zgornji kredi in so se obdržali do danes. Fosilne ehinociamuse najdemo skoraj povsod na Zemlji, recentni pa prebivajo v morjih Evrope in na območju Indopacifika.

Echinocyamus sp.

Tab. 8, sl. 47-48

Nahajališče in primerka: Lokavec–Brod: L 4-1440 in L 2-1438.

Opis: Primerek (L4-1440) ima majhno, ovalno koro s precej izbočenim aboralnim delom. Apikalni del je nekoliko navspred pomaknjen, petali so široki in kratki, sprednja parna petala sta zelo razprta. Na sredini oralne strani leži peristom, blizu posteriornega roba pa okrogel periprokt. Po položaju peristoma in periprokta sklepamo na rod *Echinocyamus*.

Drugi primerek (L2-1438) je precej poškodovan, bistveno manjši in bolj ploščat. Apikalni del s petali je pomaknjen navspred, ovalen peristom leži blizu osrednjega dela oralne strani, periprokta ni videti.

Velikost (Size):

P (S)	D (L) mm	Š (W) mm	V (H) mm	PPCT mm	PPST mm	PAD mm
47: L4-1440	11,5	10	7	2	4	8
48: L2-1438	9	8	5	?	?	?

Primerjava: Po določenih morfoloških značilnostih, velikosti in višini korone ter oblikovanosti ambitusa je primerek L 4-1440 iz najdišča Lokavec–Brod zelo podoben vrsti *Echinocyamus luciani* P. de Loriol 1880, ki je bila najdena v eocenskih skladih blizu Kaira v Egiptu (LORIOLO 1881: 74, Pl. 2, Figs. 8-15) in (LORIOLO 1883: 11, Taf. 1, Figs. 13, 13a-13d). Naš primerek se razlikuje od LORIOLO-ovih predvsem po položaju periprokta. Pri našem primerku je blizu zadnjega roba, pri LORIOLO-ovih primerkih je periprokt na sredini med peristomom in zadnjim robom.

Pripombe: Ker v literaturi nismo našli povsem takšnega morskega ježka kot je primerek (L4 - 1440) iz najdišča Lokavec-Brod, je povsem mogoče, da gre za novo vrsto. Obstaja tudi možnost, da naš primerek ne pripada rodu *Echinocyamus*, temveč k nekemu drugemu rodu. Drugi primerek (L 2 - 1438) je zelo deformiran in vrstno nedoločljiv. Morda ne pripada k rodu *Echinocyamus*, ampak k rodu *Fibularia* ?

Atelostomata Zittel, 1879
Ordo Spatangoida L. Agassiz, 1840
Familia Hemiasteridae H. L. Clark, 1917
Genus *Hemiaster* L. Agassiz, 1847

FISCHER (1966: U558) piše, da se je rod *Hemiaster* pojavil v aptiju in se obdržal vse do danes. Hemiastri so kozmopolitski.

Hemiaster archiaci Loriol, 1880

Tab. 8, sl. 49

1881 *Hemiaster Archiaci*, P. de Loriol, 1880. – LORIOLO, 104, Pl. 7, Figs. 7, 7a-7d, 8

1887 *Trachyaster Archiaci* (de Loriol), Cotteau, 1887. – COTTEAU, 407

Nahajališče in primerek: Zalošče–Paradiž: 1122.

Opis: Majhna in skoraj okrogla korona ima apikalni del pomaknjen navzad. Anteriorni del korone je širši od posteriornega. Na apikalnem disku sta dve gonopori, sprednja parna petala sta nekoliko daljša od posteriornih, vsi so kratki, široki in konkavni. Najdaljši anteriorni se v obliki žleba spušča proti sprednjemu robu korone. Ovalen periprokt leži marginalno, polkrožen peristom na oralni strani je blizu anteriornega dela korone.

Velikost (Size):

P (S)	D (L) mm	Š (W) mm	V (H) mm	PPCT mm	PPST mm	PAD mm
49: 1122	14	14	12	6	10	5

Primerjava: Primerek (1122) iz najdišča Zalošče–Paradiž velikostno in morfološko ustreza primerku LORIOLO-a (1881: Pl. 7, Figs. 7, 7a-7d). Loriol-ovi primerki merijo v dolžino v razponu med 12 in 17 mm.

Stratigrafska in geografska razširjenost: LORIOLO (1881: 105) vrsto *Hemiaster archiaci* opisuje iz eocenskih skladov okolice Thèbes v Egiptu. COTTEAU (1887: 408) piše, da so primerki te vrste zelo redki, omenja pa isto egiptovsko najdišče kot LORIOLO (1881).

Genus *Ditremaster* Munier-Chalmas, 1885

FISCHER (1966: U558) piše, da je rod *Ditremaster* kozmopolitski in da je obstajal od eocena do pliocena.

Ditremaster nux (Desor, 1853)

Tab. 8, sl. 50-54; tab. 9, sl. 55-60; tab. 10, sl. 61-62

1853 *Hemiaster nux* Des. – DESOR, 278

1858 *Hemiaster nux* Desor – DESOR, 374

1865 *Hemiaster nux* Desor 1853. – ŠOSTER, 107, Pl. 26, Figs. 2

- 1877 *Hemiaster nux* Desor. – DAMES, 48
 1880 *Hemiaster nux* Desor. – BITTNER, 63
 1887 *Ditremaster nux* (Desor), Munier-Chalmas, 1885 – COTTEAU, 419, Pl. 117, Figs. 7-12, Pl. 118, Figs. 1-4
 1901 *Hemiaster basidecorus* n. sp. – OPPENHEIM, 166, Taf. 14, Figs. 3, 3a-3b
 1927 *Opissaster nux* Desor (*Hemiaster*) Desor, 1853 – LAMBERT, 94
 1966 *Ditremaster nux* (Desor) – FISCHER, U559, Figs. 443. 4a-4c
 1973 *Ditremaster nux* (Desor, 1853) – SZÖRÉNYI, 64, Tábl. 2, Figs. 6-13; Tábl. 3, Figs. 1-5
 1988 *Ditremaster nux* Desor – HAGN & SCHMID, 86-87, Fig. 8
 2010 *Ditremaster nux* (Desor, 1853) – MIKUŽ, 32, Tab. 11, Sl. 1a-1c

Nahajališča in primerki: Zalošče-Paradiž: zp 2, Lokavec-Brod: lb 28, 1054, 1055, 1078, lb 18, 2281, Branik-Ključ: 2171, 6911, Paradiž: 1124, Zalošče-Rojc: 2384, Dolenje-Breg: 1704 in Zalošče-Rojc: 7965.

Opis: Korona srednje velikosti je v sprednjem delu srčasta, v srednjem delu najbolj izbočena, v zadnjem zožena in strmo odsekana. Apikalni disk je skoraj na sredini korone, sprednja parna petala sta dolga, konkavna in razprta, zadnja dva sta zelo kratka, manj konkavna in zaprta. Sprednji neparni petal poteka v obliki kanala proti frontalnemu sedlu. Med zadnjima petaloma in vse do zadnjega roba poteka ozek greben ali rostrum. Posteriorni rob je raven in pokončen, blizu rostruma je ovalen periprokt. Na oralni strani blizu frontalnega sedla je majhen polmesečast peristom, ki se podaljšuje v razmeroma velik in izbočen plastron. Na površini korone so razmeroma redki in neizraziti nastavki za trnaste bodice.

Njihove korone so različnih velikosti, dolge in široke so od 20 do 28 mm in visoke od 14 do 22 mm. Zanje je značilen okrogel ambitus, dolžina in širina sta pri nekaterih povsem enaki, pri drugih skoraj enaki.

Velikost (Size):

P (S)	D (L) mm	Š (W) mm	V (H) mm	PPCT mm	PPST mm	PAD mm
50: zp 2	28	28	22	15	20	13
51: lb 28	28,5	28	21,5	12	20	14
52: 2171	27	27	21	?	20	14

53: 1124	24	25	19	?	18	13
54: 2384	24,4	24,5	18	?	17	14
55: 1704	25	25	19	?	20	14
56: 1055	25	23	19	?	20	13
57: 7965	23	23	17	?	17	15
58: 1054	22	22	17	?	16	12
59: 1078	?	24	18	?	?	14
60: lb 18	20	20	15	10	13	8,5
61: 6911	20,2	20	14	?	15	10
62: 2281	21,5	20,5	14,5	?	16	11,5

Primerjava: Ker avtor vrste *Ditremaster nux* DESOR (1853 in 1858) ne prikazuje primerkov, lahko prvo primerjavo naredimo šele s primerki OOSTER-ja (1865: Pl. 26, Figs. 2) in COTTEAU-ja (1887: Pl. 117-118), ki velikostno in morfološko z vsemi ostalimi značilnostmi ustrezajo našim primerkom. Naši primerki so zelo primerljivi tudi z vrsto *Hemiaster basidecorus*, ki jo je opisal OPPENHEIM (1901: 166) iz Ajke (Bakony) na Madžarskem. Mislimo, da ne gre za novo vrsto, temveč za sinonim Desor-jeve vrste *Ditremaster nux*.

Stratigrafska in geografska razširjenost: DESOR (1853: 278) jo opisuje iz najdišča Sauerbrunnen pri Ibergu v Švici. DESOR (1858: 374) jo omenja iz eocenskih numulitnih skladov istega švicarskega najdišča. OOSTER (1865: 107) jo omenja iz najdišča Sauerbrunnen pri Ibergu. BITTNER (1880: 63) omenja primerke vrste *Ditremaster nux* iz najdišč na otoku Hvaru (Lesina), iz okolice Verone, Colli Berici (Pozzolo), z otoka Krka in celo Makarske. BITTNER (1880: 110) jo znova omenja iz starejšega terciarja Vičentinsko-Veronskega ozemlja. DAMES (1877: 49) omenja najdišče Lonigo, Val Scaranto, San Giovanni Ilarione in še druga številna najdišča v okolici Verone. COTTEAU (1887: 423) jo navaja iz zgornjeeocenskih najdišč v Franciji (okolica Barrantza, Montforta), Švice (Sauerbrunn), iz eocenskih skladov Belgije (Lincent, Wansin, Tournay) in številnih nahajališč Italije. LAMBERT (1927: 94-95) omenja primerke te vrste iz priabonijskih skladov najdišč Coll-Bas (Carme) in Montbuy pri kraju Igualada v provinci Barcelone v Kataloniji. FISCHER (1966: U561) prikazuje primerek iz Francije. SZÖRÉNYI (1973: 64) jo opisuje iz lutetijskih skladov Madžarske. HAGN in SCHMID (1988: 86) jo predstavljajo iz lutetijskih skladov najdišča Alte-

beuern (kamnolom Bürgl) na Bavarskem v Nemčiji. MIKUŽ (2010: 32) poroča, da je v Čopiju v Istri na Hrvaškem najden en sam poškodovan primerek (Čj-14). MIKUŽ in sod. (2014: 21) opisujejo primerka vrste *Ditremaster nux* (Desor, 1853) iz eocenskih plasti pri Gračišću blizu Pazina v Istri.

Ditremaster cf. passyi (Cotteau, 1887)

Tab. 10, sl. 63

cf. 1887 *Ditremaster Passyi* (Sorignet), Cotteau, 1887.
– COTTEAU, 417, Pl. 117, Figs. 1-6

Nahajališče in primerek: Gojače: 537.

Opis: Korona je precej poškodovana, v obodu okrogla in nizka. Apikalni del z dvema gonoporama je na sredini aboralnega dela, sprednja parna petala sta dolga, rahlo konkavna in razprta, zadnja dva sta zelo kratka in zaprta. Ovalen periprokt leži marginalno, peristom na oralni strani je zelo blizu anteriornega dela korone.

Velikost (Size):

P (S)	D (L) mm	Š (W) mm	V (H) mm	PPCT mm	PPST mm	PAD mm
63: 537	18	18	13	8	13	9

Primerjava: COTTEAU-jev primerek (1887: Pl. 117, Figs. 1-6) je nekoliko manjši in meri 15 x 14 x 8 mm in je morfološko primerljiv z našim primerkom iz najdišča Gojače: 537.

Stratigrafska in geografska razširjenost: COTTEAU (1887: 419) poroča, da so primerki vrste *Ditremaster passyi* redki in da so jih našli v srednjeeocenskih skladih Francije (Vesly, Fontenay, Authevenes).

Ditremaster schweinfurthi (Loriol, 1881)

Tab. 10, sl. 64

1883 *Hemiaster Schweinfurthi*, P. de Loriol 1881 – LORIOL, 34, taf. 8, Figs. 3, 3a-3c, 4, 4a

1887 *Ditremaster Schweinfurthi* (de Loriol), Cotteau, 1887. – COTTEAU, 428

2007a *Ditremaster schweinfurthi* (De Loriol, 1881) – MIKUŽ, 272, Tab. 4, sl. A-B

Nahajališče in primerek: Plače: 8260.

Opis: V obodu kroglasta in nizka korona ima v sprednjem delu izrazito frontalno sedlo, globoka in kanalasta sprednja parna petala, zadnja parna petala sta kratka in plitva. Aboralni posteriorni del korone je odlomljen, oralni del je trebušasto konveksen, peristom je poškodovan.

Velikost (Size):

P (S)	D (L) mm	Š (W) mm	V (H) mm	PPCT mm	PPST mm	PAD mm
64: 8260	25,5	25	17,5	?	22	11

Stratigrafska in geografska razširjenost: Vrsto *Ditremaster schweinfurthi* omenjata LORIOL (1883: 36) in COTTEAU (1887: 428) iz eocenskih plasti Libije. MIKUŽ (2007a: 272) jo omenja in predstavlja iz eocenskih plasti najdišča Plače v Vipavski dolini.

Genus ***Leiopneustes*** Cotteau, 1885

FISCHER (1966: U565) je rod *Leiopneustes* uvrstil k podrodovom rodu *Hypsopatagus* Pomel, 1869. Primerki rodu *Leiopneustes* so nizki in bolj ploščati, primerki rodu *Hypsopatagus* pa bolj visoki in konični. *Leiopneustes* in *Hypsopatagus* so živeli v eocenu in oligocenu.

Leiopneustes lefebvrei (Loriol, 1880)

Tab. 10, sl. 65-66

1881 *Macropneustes Lefebvrei*, P. de Loriol, 1880. – LORIOL, 131, Pl. 9, Figs. 7, 7a-7b, 8, 8a, 9, 9a

1883 *Macropneustes Lefebvrei*, P. de Loriol. – LORIOL, 50, Taf. 11, 2, 2a-2d, 3

1886 *Hypsopatagus Lefebvrei* (P. de Loriol), Cotteau, 1886. – COTTEAU, 97

Nahajališči in primerka: Branik–Ključ: 2170 in Dolenje–Breg: 1509.

Opis: Nizka korona ovalnega ambitusa ima apikalni disk s štirimi gonoporami pomaknjen navspred. Anteriorni del korone je širok, zadnji zožen. Petali so približno enakih dolžin in širin, sprednja parna sta plitvo vbočena in zelo razprta, zadnja sta ploska in bolj zaprta. Po sredini posteriornega aboralnega dela poteka ozek greben. Okrogel periprokt leži na sredini pokončnega zadnjega roba. Na oralni strani leži nekako nasproti apikalnemu delu aboralnega dela polkrožno ustje z močno in navzven zavihano ustno.

Velikost (Size):

P (S)	D (L) mm	Š (W) mm	V (H) mm	PPCT mm	PPST mm	PAD mm
65: 2170	23	20	13	3	13,5	13
66: 1509	23	21	12	?	14	14

Primerjava: Primerka (2170) in (1509) sta si velikostno in morfološko zelo blizu in pripadata isti vrsti. Naša primerka sta tudi zelo primerljiva z LORIOLOVIMI primerki (1881: Pl. 9, Figs. 7, 7a-7b) in (1883: Taf. 11, Fig. 2). LORIOLO (1881: 131) piše, da znaša dolžina korone od 18 do 27 mm, LORIOLO (1883: 51) pa navaja dolžine koron od 14 do 30 mm.

Nekatere skupne morfološke značilnosti najdemo tudi s COTTEAUJEVO (1885: 54) vrsto *Eupatagaus croizieri* iz srednjeeocenskih skladov najdišča Saint-Palais (Charente) v Franciji ter drugimi vrstami rodu *Eupatagaus*.

Stratigrafska in geografska razširjenost: LORIOLO (1881: 133) poroča o najdbah primerkov vrste *Leiopneustes lefebvrei* iz eocenskih skladov Egipta oziroma iz okolice Tèb (Thèbes). LORIOLO (1883: 52) piše, da so primerki te vrste najdeni v alveolinskih skladih v libijski puščavi (Siut, Minieh, El Guss-Abu-Said, Farafrah). COTTEAU (1886: 97) poroča, da je ta vrsta najdena v srednjeeocenskih plasteh v okolici kraja Tèbe (Thèbes) v Egiptu.

Genus *Opissaster* Pomel, 1883

FISCHER (1966: U565) navaja, da so prve primerke rodu *Opissaster* ugotovili v eocenskih kamninah, obdržal pa se je vse do pliocena. Opissastre so našli na območjih Mediterana, Indije in Karibov.

Opissaster gregoirei (Cotteau, 1887)

Tab. 10, sl. 67-68; tab. 11, 69-76; tab. 12, sl. 77-80; tab. 13, sl. 81-88; tab. 14, sl. 89-91

1887 *Ditremaster Gregoirei*, Cotteau, 1887 – COTTEAU, 414, Pl. 116, Figs. 1-9

1927 *Opissaster Gregoirei* Cotteau (*Ditremaster*), 1887 – LAMBERT, 95

1930 *Opissaster (Ditremaster) Gregoirei* Cott. – COLLIGNON, 562, Taf. 32, Figs. 4, 4a-4b, 5, 5a

Nahajališča in primerki: Vremščica LE1: 583, 584, Bačarji-1: 6932, Lokavec-Brod: lb 20, lb 15, Zalo-

šče-Paradiž: 1779, Lokavec-Brod: 1095, 2279, 1089, 1096, 1087, 1088, L17-2408, lb 10, lb 9, lb 11, 1051, 2282/2, L 12-1929, L 18-2409, 1090, lb 8, L 15-2406, L 13-1930 in lb 3.

Opis: Njihova korona ima kroglast ambitus, izrazit frontalni sinus, konkavne petale, nizek anteriorni del in visok posteriorni del s priostrenim rostrumom oziroma grebenom. Apikalni disk ima štiri enake gonopore. Ovalen periprokt je na zgornjem delu konveksnega zadnjega roba, majhen peristom je v sprednjem delu izbočenega oralnega dela korone. Dolžine in širine njihovih koron so skoraj enake, večje razlike so med višinami spredaj in zadaj.

Njihove korone so zelo različnih velikosti, dolžine merijo od 11, 5 do 20,5 mm, širine od 10 do 20 mm in višine od 9 do 17 mm.

Velikost (Size):

P (S)	D (L) mm	Š (W) mm	V (H) mm	PPCT mm	PPST mm	PAD mm
67: 583	15,5	15	13	7	10	7
68: 584	16,5	15,5	13,5	8	?	9
69: 6932	19,5	19	15,5	?	15	8
70: lb 20	19	18	15	?	12	9
71: lb 15	18	18	15	?	?	?
72: 1779	19	18	15,5	?	13	9
73: 1095	20	19	~16	?	?	9
74: 2279	20	20	17	?	?	?
75: 1089	20	19	16	9	14	10
76: 1096	20,5	19	17	8	?	9
77: 1087	18	16,5	14,5	?	?	9
78: 1088	18	16,5	14,5	?	?	?
79: L 17	16	14,4	12	?	?	?
80: lb 10	16	16	13	?	13	8
81: lb 9	16	15	13	9	11	8
82: lb 11	16	16	13,5	?	13	9

83: 1051	16	15	14	7	?	8
84: 2282/2	?	14,5	11	?	?	?
85: L 12	14,5	13,5	12	7	11	7
86: L 18	15	14	11	?	?	?
87: 1090	15,5	15	12	?	?	?
88: lb 8	14	13	11	?	?	7
89: L 15	13,5	12,5	10	?	?	?
90: L 13	12	12	10	?	?	?
91: lb 3	11,5	10	9	4	8	4

Primerjava: Po velikosti in ključnih morfoloških značilnostih sta primerka iz Vremščice (583 in 584) zelo primerljiva s COTTEAU-jevimi (1887: Pl. 116, Figs. 1-5) in s primerki COLLIGNON-a (1930: Taf. 32, 5, 5a). Večina ostalih primerkov iz Vipavske doline pa je primerljiva s COTTEAU-jevimi primerki (1887: Pl. 166, Figs. 8-9) in COLLIGNON-ijevimi (1930: Taf. 32, Figs. 4, 4a-4b).

Stratigrafska in geografska razširjenost: COTTEAU (1887: 416) opisano vrsto *Opissaster gregoirei* omenja iz najdišč srednjeeocenskih kamnin Faure-Negre, Saint-Jean de Vergues, Montegut, le Frechet in Assez v Franciji. LAMBERT (1927: 95) piše, da so primerki pogostni v eocenu Katalonije in omenja najdišče Coll-Bas à Carme v provinci Barcelone. V Franciji pa je najdena v lutetijskih skladih. COLLIGNON (1930: 562) jo opisuje iz najdišča Dobranberg na Koroškem in dodaja, da je pogostna v srednjeeocenskih skladih južnozahodne Francije in v Kataloniji.

Subordo Micrasterina Fischer, 1966
 Familia Micrasteridae Lambert, 1920
 Subfamilia Cyclasterinae Poslavskaja, 1964
 Genus *Cyclaster* Cotteau, 1856

FISCHER (1966: U586) piše, da je rod *Cyclaster* poznan od zgornje krede do danes. Ciklastri so kozmopolitski.

Cyclaster amoenus Laube, 1868
 Tab. 14, sl. 92

1868 *Cyclaster amoenus* Laube. – LAUBE, 27, Taf. 4, Figs. 6a-6b

Nahajališče in primerek: Dolenje–Breg: DB 1.

Opis: Čokata korona ima štirikotno - zaobljen ambitus, anteriorni del je širok in nizek, posteriorni pa ozek in visok. Posteriorni del korone je poškodovan. Apikalni del z gonoporami je bolj v sprednjem delu, petali različnih dolžin so ozki in zelo plitvi. Periprokt ni ohranjen, peristom na izbočeni oralni strani je blizu anteriornega roba. Sprednji del korone je visok 21 mm, zadnji pa 25,5 mm.

Velikost (Size):

P (S)	D (L) mm	Š (W) mm	V (H) mm	PPCT mm	PPST mm	PAD mm
92: DB 1	32	30	25,5	?	~20	~20

Primerjava: Velikost Laube-jevega ciklastra 34,5 x 30,3 x 25 mm je precej primerljiva z našim primerkom.

Stratigrafska in geografska razširjenost: Vrsto *Cyclaster amoenus* LAUBE (1868: 27) opisuje iz eocenskih skladov najdišča Monte Postale v Italiji.

Cyclaster stachei (Taramelli, 1874)
 Tab. 14, sl. 93

- 1874 *Micraster Stacheanus*, Tar. – TARAMELLI, 22, Tav. 2(4), Figs. 4-7
 1880 *Cyclaster Stacheanus* Taram. spec. – BITTNER, 60 (18), Tab. 7 (3), Figs. 4, 4a-4c, 5, 5a-5c
 1887 *Cyclaster Stachei* (Taramelli) – COTTEAU, 451
 2008 *Cyclaster stachei* (Taramelli, 1874) – MIKUŽ, 18, Tab. 4, Sl. 6a-6d
 2010 *Cyclaster stachei* (Taramelli, 1874) – MIKUŽ, 39, Tab. 17-18, Tab. 19, sl. 1a-1d

Nahajališče in primerek: Mišje Brdo: mb 4.

Opis: Korona je v obodu ovalnega videza, spredaj polkrožna, nizka (21 mm) in široka, zadaj višja (27 mm) in zožena. Apikalni disk s tremi gonoporami leži subcentralno, anteriorni parni petali so dolgi in konkavni, posteriorni so tudi podobno vbočeni in krajši. Anteriorni petal je ozek in plitev. Periprokt na zgornjem delu zadnjega bolj ravnega roba je deloma zakrit, peristom je poškodovan. Površina aboralne strani je bolj ravna z zaobljenim vzdolžnim grebenom v posteriornem delu, oralni del korone s plastronom je hlebčasto konveksen.

Velikost (Size):

P (S)	D (L) mm	Š (W) mm	V (H) mm	PPCT mm	PPST mm	PAD mm
93: mb 4	41	36,5	27	11	26	23

Primerjava: Ugotavljamo, da so primerki vrste *Cyclaster stachei* iz najdišča Čopi v Istri, nekoliko večji od primerka iz Mišjega Brda.

Stratigrafska in geografska razširjenost: TARAMELLI (1874: 22-23) je vrsto *Cyclaster stachei* opisal iz okolice Grdosela, omenja pa jo tudi iz Nugle pri Buzetu. BITTNER (1880: 60) jo omenja razen iz že naštetih lokacij še iz Lindarja pri Pazinu. COTTEAU (1887: 451) piše, da so primerki te vrste najdeni v nahajališčih Pićan, Nugla, Grdoselo in drugod v Istri. MIKUŽ (2010: 39-40) opisuje primerke iz Čopija, novega istrskega najdišča eocenskih ciklastrov.

Cyclaster cf. subquadratus (Desor, 1858)
Tab. 14, sl. 94

- cf. 1858 *Periaster subquadratus* Desor nov. sp. – DESOR, 388
- cf. 1877 *Cyclaster subquadratus* Desor. sp. – DAMES, 51, Taf. 7, Figs. 2a-2b
- cf. 1887 *Cyclaster subquadratus* (Desor), DAMES, 1877 – COTTEAU, 449
- cf. 2007a *Cyclaster cf. subquadratus* (Desor, 1858) – MIKUŽ, 272, Tab. 5, sl. D-E

Nahajališče in primerek: Plače: 8266.

Opis: Korona je tipično ciklastersko čokata, na aboralnem delu je apikalni del s tremi gonoporami in značilnim vzorcem petalov in krajšim grebenom v posteriornem delu med zadnjima petaloma. Na posteriornem robu je ohranjena vdolbina periprokta, na oralni strani je spredaj ohranjen odtis polmesečastega peristoma.

Velikost (Size):

P (S)	D (L) mm	Š (W) mm	V (H) mm	PPCT mm	PPST mm	PAD mm
94: 8266	~35	35	28	17	~20	~21

Pripombe: Korona je poškodovana in okrnjena z več strani. Ostanek korone z ohranjenimi deli njene stene in morfološki značilnostmi zanesljivo uvršča-

jo primerke k rodu *Cyclaster*. Odločili smo se za podobnosti z vrsto *Cyclaster subquadratus*.

Stratigrafska in geografska razširjenost: DESOR (1858: 388), DAMES (1877: 51) in COTTEAU (1887: 450) vrsto *Cyclaster subquadratus* omenjajo in opisujejo iz srednjeocenskih skladov Italije. MIKUŽ (2007a: 272) jo omenja iz eocenskih plasti najdišča Plače v Vipavski dolini.

Familia Schizasteridae Lambert, 1905
Genus *Schizaster* L. Agassiz, 1836

FISCHER (1966:U569) piše, da so se prvi predstavniki rodu *Schizaster* pojavili v eocenu in se obdržali do danes. Ostanke šizastrov so najdeni širom po svetu.

Schizaster globulus Dames, 1877
Tab. 14, sl. 95-96; tab. 15, sl. 97-102

- 1877 *Schizaster globulus* nov. sp. – DAMES, 57, Taf. 9, Figs. 5a-5c
- 1887 *Schizaster globulus*, DAMES, 1877 – COTTEAU, 298, Pl. 90, Figs. 1-8
- 1915 *Schizaster globulus* Dames. – DAINELLI, 390, Tav. 46, Figs. 9-10, 14, 17
- 1915 *Schizaster globulus* Dam. – FABIANI, 242-243
- 2007a *Schizaster globulus* Dames, 1877 – MIKUŽ, 272, Tab. 4, sl. C-E

Nahajališča in primerki: Plače: 8267, Lokavec-Brod: 1049, 2338, 2339, lb 17, lb 19, lb 26 in Zalošče-Rojc-6805.

Opis: Razmeroma majhna korona ovalnega videza ima sprednji del nizek s frontalno zajedo, zadnji del je visok z osrednjim grebenom na posteriornem delu aboralne strani. Anteriorni petal je dolg in globoko žlebast, sprednja parna petala sta tudi močno konkavna in bistveno daljša od zadnjih parnih petalov, ki so zelo kratki. Apikalni disk je skoraj na sredini aboralne strani, na njem sta dve večji gonopori, ki sta vidni le na primerku (lb 19). Periprokt je marginalen in ovalne oblike v dorzo-ventralni smeri, peristom polkrožen blizu anteriornega kanala. Oralna stran je trebušasto izbočena, najbolj na plastronu.

Velikost (Size):

P (S)	D (L) mm	Š (W) mm	V (H) mm	PPCT mm	PPST mm	PAD mm
95: lb 26	24	23	19	10	18	12

96: 8267	24	22,5	16,5	?	17	11
97: 1049	23	19,5	16,5	8	?	11
98: 2338	22	20	17,5	?	17	?
99: lb 17	23	19,5	17	?	?	11
100: 6805	22	20	17,5	10	18	11
101: 2339	21,5	20	16	7	?	9
102: lb 19	20	20	16	10	?	10

Stratigrafska in geografska razširjenost: DAMES (1877: 57), COTTEAU (1887: 301), DAINELLI (1915: 391) in FABIANI (1915: 242) omenjajo vrsto *Schizaster globulus* iz srednje in zgornjeeocenskih skladov Italije. COTTEAU (1887: 301) jo omenja še iz srednjega eocena Francije, DAINELLI (1915: 242) jo omenja še iz eocena Španije in Dalmacije, D'AMBROSI (1926: 120) pa poroča, da je najdena tudi v eocenu Istre. MIKUŽ (2007a: 272) poroča, da je ta oblika morskega ježka najdena tudi v eocenu najdišča Plače v Vipavski dolini.

***Schizaster rimosus* Desor, 1847**
Tab. 15, sl. 103

- 1847a *Schizaster rimosus* Desor. – AGASSIZ & DESOR, 22
1850 *Schizaster rimosus*, Des. – D'ARCHIAC, 425, Pl. 11, Figs. 5, 5a-5c
1856 *Schizaster rimosus*, Desor, 1847. – COTTEAU (LEYMERIE & COTTEAU), 340
1868 *Schizaster rimosus* Desor. – LAUBE, 31
1877 *Schizaster rimosus* Desor. – DAMES, 62, Taf. 9, Figs. 2a-2c
1887 *Schizaster rimosus*, Desor, 1847. – COTTEAU, 335, Pl. 101, Figs. 1-2, 5-8
1964 *Schizaster rimosus* Desor, 1847 – SAPUNDŽIEVA, 42, Tabl. 21, Figs. 3a-3c

Nahajališče in primerek: Lokavec–Brod: lb 25.

Opis: Korona je v obodu široko srčaste oblike, s širokim sprednjim delom in zoženim zadnjim delom korone. Sprednji del je za šizastre značilno nizek (15 mm), zadnji visok (27 mm). Apikalni disk je pomaknjen navzad, zadaj sta dve večji gonopori in spredaj dve manjši. Anteriorni petal je dolg in zelo globok, sprednja parna petala sta dolga, široka in tudi konkavna, zadnja sta bistveno krajša, med njima se proti zadnjemu delu vleče priostren greben. Ovalen periprokt je takoj pod grebenom posteriornega roba. V spre-

dnjem delu na oralni strani je polkrožen peristom z močno ustno in navzad z zelo izrazitim plastronom.

Velikost (Size):

P (S)	D (L) mm	Š (W) mm	V (H) mm	PPCT mm	PPST mm	PAD mm
103: lb 25	39	37	27	14	23	~17

Primerjava: Naš primerek je primerljiv po velikosti in morfoloških značilnostih predvsem s primerki, ki jih predstavlja COTTEAU (1887: Pl. 101, Figs. 1-2, 5-8), seveda je primerljiv tudi s primerki drugih avtorjev. Korona DAMES-ovega primerka (1877: Taf. 9, Figs. 2b-2c) je nižja od korone našega primerka, korona primerka SAPUNDŽIEVE (1964: Tabl. 21, Figs. 3a-3c) pa je v celoti precej večji od našega iz Vipavske doline.

Stratigrafska in geografska razširjenost: AGASSIZ in DESOR (1847a: 22) vrsto *Schizaster rimosus* omenjata iz najdišča Biarritz v Franciji. LAUBE (1868: 31) piše, da je obravnaval primerke iz najdišč Priabona, Granella, Val Rovina in Santa Libera di Malo v Italiji. DAMES (1877: 62) jo opisuje iz najdišča Lonigo in Priabona, omenja pa še druga najdišča iz okolice Verone. MIKUŽ in sod. (2014: 22) poročajo o najdbi primerka *Schizaster cf. rimosus* Desor, 1847 iz Gračišča v Istri.

***Schizaster vicinalis* Agassiz, 1847**

Tab. 15, sl. 104; tab. 16, sl. 105-112; tab. 17, sl. 113-117

- 1847a *Schizaster vicinalis* Agass. – AGASSIZ & DESOR, 21
1850 *Schizaster vicinalis*, Agass. – D'ARCHIAC, 426, Pl. 11, Figs. 4, 4a-4b
1856 *Schizaster vicinalis*, Agassiz, 1847. – COTTEAU (LEYMERIE & COTTEAU), 340
1863 *Schizaster vicinalis*, Agassiz, 1847. – COTTEAU, 129
1868 *Schizaster vicinalis* Agassiz. – LAUBE, 30
1877 *Schizaster vicinalis* Ag. – DAMES, 63, Taf. 9, Figs. 4a-4b
1880 *Schizaster vicinalis* Ag. – BITTNER, 93, Taf. 11, Fig. 5
1887 *Schizaster vicinalis*, Agassiz, 1847 – COTTEAU, 328, Pl. 98, Figs. 1-6; Pl. 99, Figs. 1-7
1915 *Schizaster vicinalis* Agassiz. – DAINELLI, 388, Tav. 46, Figs. 11-13
1973 *Schizaster distefanoi* Checchia-Rispoli, 1916 – VALDINUCCI & ZANFRÀ, 259, Tav. 4, Figs. 1a-1c
2015 *Schizaster cf. vicinalis* Agassiz, 1847 – FISTER, 50, Tab. 19, sl. 5-6

Nahajališča in primerki: Zalošče-Rojc: zr 5, zr 6, Dolenje-Breg: db 1, Vipolže-2: 2490, Bačarji: b1/1, Mišje Brdo: mb 3, 1178, 1184; Vremščica LE-1: 580, Lokavec-Brod: 2336, lb 22, lb 23, lb 24 in 1053.

Opis: Korone so v obodu ozko srčaste oblike, s sprednjim širokim, nizkim delom in zelo ozkim ter visokim zadnjim delom. Apikalni del je pomaknjen navzad, sprednji frontalni petal je zelo globok in spredaj zožen, sprednja parna petala sta dolga, globoka in rahlo ukrivljena, zadnja sta bolj plitva in kratka, med njima poteka proti zadnjemu robu zelo izrazit greben ali rostrum. Zadaj pod grebenom je pokončno ovalen periprokt, oralna stran je rahlo izbočena, še najbolj na območju plastrona. Polkrožen peristom je blizu anteriornega roba oziroma frontalnega kanala.

Pripombe: Tovrstne korone so razmeroma pogostne, so različnih velikosti, njihova dolžina meri od 28 do 40 mm, širina od 25 do 35 in višina od 16,5 do 27 mm. Ohranjenost njihovih koron je slaba, veliko primerkov je deformiranih.

Velikost (Size):

P (S)	D (L) mm	Š (W) mm	V (H) mm	PPCT mm	PPST mm	PAD mm
104: zr 6	40	35	27	?	28	18
105: db 1	38	34	25	11	27	14
106: Vip-2490	40	35	25	?	28	?
107: b1/1	34	31,5	23,5	?	?	?
108: mb 3	34	33,5	23	12	?	15
109: 2336	?	33	23	?	?	?
110: lb 22	29	27	21	12	22	12
111: lb 23	28	25	19	10	21	13
112: lb 24	29,5	27	20	10	21	13
113: 1053	29	26	20	11	20	12
114: 1178	34	27	21	11	22	14
115: 1184	28	25,5	18	?	18	12
116: 580	28	27	16,5	8,5	18,5	12,5
117: zr 5	37	31	22	?	27	?

Primerjava: Nekateri naši primerki imajo nekoliko poškodovane korone, vendar so zelo primerljivi s primerki COTTEAU-ja (1887: Pl. 98, Figs. 1-6) in DAINELLI-ja (1915: Tav. 46, Figs. 11-13).

Stratigrafska in geografska razširjenost: AGASSIZ in DESOR (1847a: 21) vrsto *Schizaster vicinalis* omenjata iz Francije (Biarritz, Saint-Palais). COTTEAU (LEYMERIE & COTTEAU 1856: 340) jo omenjata iz Biarritza v vznožju Pirenejev in iz okolice Verone. COTTEAU (1863: 130) jo omenja iz eocenskih skladov najdišča Biarritz v Franciji. LAUBE (1868: 30) poroča, da so jih našli v najdiščih Monte Postale in Priabona. COTTEAU (1887: 334) jo omenja iz zgornjeeocenskih plasti najdišča Biarritz v Franciji in Kef-Iroud iz Alžirije. Navaja še italijanska najdišča Burga di Bolca, Monti Berici, Laverdà, S. Florano, Senago in Avesa pri Veroni. DAINELLI (1915: 390) jih navaja iz najdišč Ottelio in Buttrio, omenja pa še druga italijanska najdišča. VALDINUCCI in ZANFRÀ (1973: 269) vrsto *Schizaster distefanoi* omenjata iz lutetijskih plasti najdišča Gargano v Italiji. Vrsto *Schizaster cf. vicinalis* Agassiz, 1847 opisuje FISTER (2015: 50) iz zgornjecuisijske breče pod Vremščico.

Schizaster sp.

Tab. 17, sl. 118-120

Nahajališča in primerki: Vipolže-2: 8106, Mišje Brdo: mb 2 in Lokavec-Brod: lb 14.

Opis: Korona prvega primerka (8106) je deformirana, dorzo-ventralno stisnjena. Oblika petalov in ostalih značilnosti nakazujejo na rod *Schizaster*. Drugi primerek (mb 2) je manj deformiran, njegova oblika odstopa od drugih šizastrovih vrst po zelo široki koroni. Primerek pripada k rodu *Schizaster*. Tretji primerek (lb 14) je še močnejše deformiran in stisnjen z vseh strani, vendar njegova oblika in nakazana morfologija aboralne strani mu še vedno določa pripadnost k rodu *Schizaster*.

Velikost (Size):

P (S)	D (L) mm	Š (W) mm	V (H) mm	PPCT mm	PPST mm	PAD mm
118: 8106	36	32,5	19	?	27	19
119: mb 2	29	31	21	?	20	10
120: lb 14	25	26	20	?	?	?

Genus *Linthia* Desor, 1853

FISCHER (1966: U576) navaja, da so primerki rodu *Linthia* ugotovljeni v plasteh od zgornje krede do pliocena. Lintije so samo fosilne. Njen podrod *Lutetiaster* Lambert, 1920 pa je registriran od eocena do miocena.

Linthia aschersoni Loriol, 1881

Tab. 18, sl. 121-122

1883 *Linthia Aschersoni*, P. de Loriol 1881. – LORIOLO, 37, Taf. 9, Figs. 1, 1a-1c, 2, 2a, 3, 4, 4a

1886 *Linthia Aschersoni*, P. de Loriol, 1881 – COTTEAU, 266

Nahajališči in primerka: Zalošče–Paradiž: zp 3 in Manče?-3692.

Opis: Korona je v obodu šesterokotno-zaobljeno-okrogla. Apikalni disk z gonoporami je v sredini aboralnega dela korone, sprednji neparni petal je žlebast in tvori frontalni sinus, sprednja parna petala sta konkavna in daljša od zadnjih petalov. Med posteriornima petaloma je nizek greben, ki se spusti proti zadnjemu robu, kjer je okrogel periprokt. Na oralni strani je spredaj polkrožno ustje, ki se navzad podaljša v izbočen plastron.

Velikost (Size):

P (S)	D (L) mm	Š (W) mm	V (H) mm	PPCT mm	PPST mm	PAD mm
121: zp 3	30,5	30	21	8	19	15
122: 3692	27	29	18	?	20	13,5

Primerjava: Naš primerek (zp 3) ima skoraj enako dolžino in širino ter je razmeroma nizek, kar lahko opazujemo in primerjamo z LORIOLO-ovimi primerki (1883: Taf. 9, Figs. 1-4). Značilnosti te libijske vrste so enaki dolžina in širina ter nizka korona.

Stratigrafska in geografska razširjenost: LORIOLO (1883: 39) vrsto *Linthia aschersoni* omenja iz eocenskih skladov najdišča El Guss-Abu-Said zahodno od kraja Farafrah v libijski puščavi. COTTEAU (1886: 267) jo omenja iz libijskih eocenskih kamnin najdišča Gebel Ter blizu kraja Esneh.

Linthia cf. carentonensis Cotteau, 1883

Tab. 18, sl. 123

cf. 1886 *Linthia carentonensis*, Cotteau, 1883. – COTTEAU, 224, Pl. 73, Figs. 1-4

Nahajališče in primerek: Lokavec-Brod: lb 16.

Opis: Majhna in precej čokata korona je v obodu široko srčaste oblike in ima poškodovano in stisnjeno aboralno stran, oralna stran ni bistveno prizadeta. Sprednja dela korone sta polkrožno zaobljena, med njima tvori anteriorni petal široko sinusno zajedo. Ostali petali so le deloma ohranjeni, po obliki in perforacijah sklepamo na rod *Linthia*. V zgornjem delu zadnjega ravnega roba je povsem okrogel periprokt, blizu sprednjega dela korone je na malo izbočeni oralni strani peristom z izrazito ustno.

Velikost (Size):

P (S)	D (L) mm	Š (W) mm	V (H) mm	PPCT mm	PPST mm	PAD mm
123: lb 16	19	23,5	15,5	7	17	?

Primerjava: COTTEAU (1886: 226) podaja dimenzije primerka vrste *Linthia carentonensis* (Pl. 73, Figs. 1-4), ki meri v dolžino 24 mm, širino 25 mm in višino 16 mm. Naš primerek iz najdišča Lokavec-Brod (lb 16) še kar ustreza navedeni velikosti, ustreza tudi ambitusu sprednjega dela ter obliki in položaju periprokta.

Stratigrafska in geografska razširjenost: COTTEAU (1886: 227) poroča, da so primerke vrste *Linthia carentonensis* našli v srednjeeocenskih skladih Francije.

Linthia heberti (Cotteau, 1863)

Tab. 18, sl. 124

1863 *Periaster Heberti*, Cotteau, 1863 – COTTEAU, 124, Pl. 9, Fig. 4

1877 *Linthia Heberti* Cotteau – DAMES, 54, Taf. 3, Figs. 2a-2d

1886 *Linthia Heberti* (Cotteau), Dames, 1877 – COTTEAU, 253, Pl. 80, Figs. 1-2

Nahajališče in primerek: Manče?: 3693.

Opis: Korona srednje velikosti ima ovalno-srčast ambitus. Apikalni disk je pomaknjen nekoliko navspred, sprednji petal je širok, plitev in tvori frontalno sedlo s sinusno zajedo. Ostali parni petali so razporejeni v obliki črke X, oboji so približno enakih dolžin, širin in poglobljenosti. Izbočenost aboralnega dela je

dokaj enakomerna, periprokt in peristom nista ohranjena oziroma vidna.

Velikost (Size):

P (S)	D (L) mm	Š (W) mm	V (H) mm	PPCT mm	PPST mm	PAD mm
124: 3693	43	40	25	?	?	24

Stratigrafska in geografska razširjenost: COTTEAU (1863: 125) vrsto *Periaster heberti* omenja iz eocena v okolici Biarritz. DAMES (1877: 55) vrsto *Linthia heberti* omenja iz eocena v okolici Vicenze in priabonij-skih skladov najdišča Val Scaranto pri kraju Lonigo v Italiji. COTTEAU (1886: 256) tovrstne lintije omenja iz eocena Francije (Biarritz), Italije (Val Scaranto) in Hrvaške (Labin v Istri).

Linthia pyrenaica (Cotteau, 1863)
Tab. 18, sl. 125

- 1863 *Periaster Pyrenaicus*, Cotteau, 1863. – COTTEAU, 122, Pl. 7, Figs. 2-3
 1886 *Linthia pyrenaica*, Cotteau, 1863. – COTTEAU, 245, Pl. 76, Figs. 4-8
 1901 *Hemiaster basidecorus* n. sp. – OPPENHEIM, 166, Taf. 14, Figs. 3, 3a-3d

Nahajališče in primerek: Zalošče–Rojc: zr 3.

Opis: Korona je v obodu skoraj okrogla, nizka, dolžina in širina sta enaki, apikalni disk leži subcentralno, sprednji petal je ozko žlebast, sprednja parna petala sta daljša od zadnjih parnih petalov, vsi so podobno poglobljeni. Ovalni periprokt je na zadnjem robu, oralna stran je skoraj ravna. Peristom je blizu frontalnega sinusa, plastron je malo izbočen in ozek.

Velikost (Size):

P (S)	D (L) mm	Š (W) mm	V (H) mm	PPCT mm	PPST mm	PAD mm
125: zr 3	26,5	26,5	15,5	6	?	14

Primerjava: Naš primerek po velikostnih razmerjih ustreza COTTEAU-jevemu primerku (1886: Pl. 76, Figs. 4-8), ki je velik 27x 28 x 15 mm, le da je anteriorna zajeda pri našem primerku ožja in globlja. Velike podobnosti vidimo tudi z Oppenheim-ovo vrsto *Hemiaster basidecorus* iz eocenskih plasti najdišča Ajka (Bakony) na Madžarskem. Precej podobnosti je tudi s Cot-

teu-ejevo vrsto *Linthia incerta*, le da je njena korona v obodu nekoliko manjša 25 x 23 in malo višja 17 mm.

Pripomba: Morfološke značilnosti na risbah primerkov iste opisane vrste *Linthia pyrenaica*, ki jih prikazuje COTTEAU (1863, 1886) se nekoliko razlikujejo.

Stratigrafska in geografska razširjenost: COTTEAU (1863: 123) in (1886: 247) primerke vrste *Linthia pyrenaica* opisuje iz srednjeeocenskih skladov najdišča Montardit (Ariège) v francoskih Pirenejih in dodaja, da so primerki redki.

Linthia subglobosa Desor, 1853
Tab. 18, sl. 126

- 1853 *Linthia subglobosa* Des. – DESOR, 272
 1858 *Periaster subglobosus* Syn. *Spatangus subglobosus* Lam. – DESOR, 385
 1865 *Periaster subglobosus* Desor 1858. – OOSTER, 109, Pl. 26, Figs. 5-8
 1876 *Linthia subglobosa* (Lamarck), Desor. – LORIOU, 103, Pl. 18, Figs. 1-5
 1886 *Linthia subglobosa* (Lamarck), Desor, 1858. – COTTEAU, 209, Pl. 59, Figs. 1-7; Pl. 60, Figs. 1-4

Nahajališče in primerek: Zalošče–Paradiž: zp4.

Opis: Večina dokaj velike korone je v obodu okrogla, le posteriorni del je rahlo zožen in prisekan. Anteriorni petal je dolg, ozek in globok, sprednja petala tudi dolga, ozka in globoka, zadnja petala sta najkrajša, ozka in globoka. Med zadnjima petaloma se začne manjši greben, ki se počasi spusti proti zadnjemu robu, kjer je zakrit periprokt. Oralna stran je najbolj izbočena na območju plastrona, peristom je tudi zakrit. Za to vrsto so značilni zelo izraziti in globoki petali.

Velikost (Size):

P (S)	D (L) mm	Š (W) mm	V (H) mm	PPCT mm	PPST mm	PAD mm
126: zp 4	60	58,5	36,5	?	?	36

Stratigrafska in geografska razširjenost: DESOR (1853: 272) omenja vrsto *Linthia subglobosa* iz srednjeeocenskih skladov Švice, nekaj let kasneje (1858: 385) jo isti avtor s spremenjenim rodovnim imenom navaja iz Francije in Švice. LORIOU (1876: 105) jo opisuje iz več švicarskih najdišč lutetijskih skladov. OOSTER (1865: 109) jo opisuje iz terciarnih-eocenskih plasti številnih

najdišč Švice. COTTEAU (1886: 213) jo omenja iz srednjeeocenskih skladov številnih najdišč v Franciji.

Linthia ybergensis Loriol, 1880

Tab. 18, sl. 127

- 1886 *Linthia ybergensis*, P. de Loriol, 1882 – COTTEAU, 267
 1933 *Linthia ybergensis* Loriol – GOČEV, 55, text. fig. 11, Tabl. 5, Fig. 8
 1964 *Linthia ybergensis* Loriol, 1880 – SAPUNDŽIEVA, 40, Tabl. 18, Figs. 3a-3e
 1970 *Linthia ybergensis* Lor. – MITROVIĆ-PETROVIĆ, 176, Tab. 24, Figs. 3, 3a
 1971 *Linthia ybergensis* Lor. – MITROVIĆ-PETROVIĆ, 48, Tab. 4, Figs. 2-3
 2007a *Linthia ybergensis* De Loriol, 1880 – MIKUŽ, 272, Tab. 5, sl. A-C

Nahajališče in primerek: Plače: 8265.

Opis: Srednje velika korona je srčaste oblike, sprednja stran je nizka, zadaj visoka. Za vrsto je značilna oblika in večja širina korone od njene dolžine. Sprednji petal je žlebast, sprednja parna petala sta konkavna in daljša od zadnjih krajših petalov. Vsi so podobnih vbočenosti. Med zadnjima petaloma je ozek greben, pod grebenom na zadnjem robu je okrogel periprokt. Območje plastrona je veliko in izbočeno, peristom je zelo blizu frontalnega sinusa, njegova ustna je rahlo ukripljena in močno izbočena.

Velikost (Size):

P (S)	D (L) mm	Š (W) mm	V (H) mm	PPCT mm	PPST mm	PAD mm
127: 8265	34	36,5	22,5	8	27	17

Pripomba: Lintija je poimenovana po krajevem imenu **Iberg** iz okrožja Einsiedeln v švicarskem kantonu Schwyz.

Stratigrafska in geografska razširjenost: Vrsto *Linthia ybergensis* omenjajo COTTEAU (1886: 267-268) iz eocena Švice, GOČEV (1933: 53) iz eocena Bolgarije, SAPUNDŽIEVA (1964: 49) iz lutetija in bartonija Švice ter lutetija Bolgarije. MITROVIĆ-PETROVIĆ (1970: 176) jo omenja iz eocena najdišča Bačva pri Pičnu v Istri in (1971: 48) najdišča Plansko polje pri Bileći v Bosni in Hercegovini. MIKUŽ (2007a: 272) jo predstavlja iz eocena najdišča Plače v Vipavski dolini.

Familia Prenasteridae Lambert, 1905

Genus ***Prenaster*** Desor, 1853

FISCHER (1966: U576) piše, da je rod *Prenaster* pojavil v eocenu ter se obdržal vse do danes. Prenastri so kozmopolitski.

Prenaster alpinus Desor, 1853

Tab. 18, sl. 128; tab. 19, sl. 129-138; tab. 20, sl. 139

- 1853 *Prenaster alpinus* Des. – DESOR, 279
 1858 *Prenaster alpinus*. Desor – DESOR, 401, Tab. 43, Figs. 6-8
 1865 *Prenaster Alpinus* Desor 1853. – OOSTER, 112, Pl. 28, Figs. 2-8
 1876 *Prenaster alpinus*, Desor. – LORIOLO, 116, Pl. 20, Figs. 2, 2a-2c, 3, 3a, 4, 4a, 5, 5a-5c
 1887 *Prenaster alpinus*, Desor, 1853. – COTTEAU, 383, Pl. 109, Figs. 1-9
 1933 *Prenaster alpinus* Desor. – GOČEV, 58, Tabl. 5, Figs. 2-3
 1964 *Prenaster alpinus* Desor, 1853 – SAPUNDŽIEVA, 38, Tabl. 18, Figs. 1a-1c
 2010 *Prenaster alpinus* Desor, 1853 – MIKUŽ, 37, Tab. 14, sl. 1a-1d, 2a-2d, 3a-3d (morpha 1)

Nahajališča in primerki: Lokavec–Brod: lb 21, 2337, 1079, Zalošče–Rojc: 3323, 437, Gojače–I: 535, 536, 1760, Branik–Ključ: 7064, 7065, Vremščica LE–I: 582 in Zalošče–Paradiž: zpl.

Opis: Korone so majhne, oblikovno jajčaste in relativno visoke. Apikalni disk s štirimi gonoporami je pomaknjen navspred, frontalni petal je neizrazit, sprednja parna petala sta transverzalno zelo razprta in rahlo konkavna, zadnja parna petala sta bolj konkavna, ravna in krajša. Med zadnjima petaloma poteka zaobljen greben do zadnjega odsekano ravnega roba, takoj pod grebenom je pokončno ovalen periprokt. Polmesečast peristom z izrazito ustno leži v sprednjem delu oralne površine, od tod proti zadnjemu delu korone je širok in izbočen plastron. Na površini koron so številni nastavki za bodice.

Pripomba: Tovrstni primerki so razmeroma pogostni in geografsko zelo razširjeni, so različnih oblik in velikosti, dolžine njihovih koron merijo od 14,5 do 23,5 mm, širine od 13 do 22 in višine od 12 do 17 mm.

Velikost (Size):

P (S)	D (L) mm	Š (W) mm	V (H) mm	PPCT mm	PPST mm	PAD mm
128: lb 21	23	21	17	?	15	16
129: 2337	23	22	~17	?	?	15
130: 1079	22,5	19,5	17	9	15	16
131: 3323	19	17	13,5	?	12	15
132: 535	20	18	14	7	10	12,5
133: 536	23,5	20	16	9	16	16
134: 1760	18	15,5	13	?	11	10
135: 437	17	15	12,5	?	11	12
136: 7064	14,5	13	11	5	9	10,5
137: 7065	15	13	12	?	?	10
138: 582	19	16,5	13	6	?	?
139: zp 1	22	19	15	?	?	14

Primerjava: Značilnosti primerkov iz slovenskih najdišč ustrezajo primerkom, ki jih prikazuje COTTEAU (1887: Pl. 109, Figs. 1-9) in drugi raziskovalci fosilnih morskih ježkov.

Stratigrafska in geografska razširjenost: DESOR (1853: 279) vrsto *Prenaster alpinus* opisuje iz najdišča Blangg v Švici in dodaja, da je tam razmeroma pogostna. DESOR (1858: 401) piše, da so jo našli v eocenskih skladih nahajališč v Švici, Nemčiji in Italiji. Iz podatkov OOSTER-ja (1865: 113) je razvidno, da je ta vrsta morskega ježka najdena v številnih najdiščih Švice. LAUBE (1868: 32) omenja primerke vrste *Prenaster alpinus* iz italijanskih nahajališč Ciuppio in Gran Croce di San Giovanni Ilarione. LORIOLE (1876: 118) jo opisuje iz več švicarskih najdišč večinoma tistih, ki jih poimensko ponovi COTTEAU (1887). DAMES (1877: 67) jo omenja iz Švice in Italije. COTTEAU (1887: 386) jo navaja iz srednjeeocenskih skladov Francije (Monze, Aragon, Montagne-Alaric), Švice (Gitzschroettli, Gschwänd, Blangg, Riegel, Stockweid, Gross-Einsiedeln, Aebiskraut Faehnern) in Italije (Ciuppio, San Giovanni Ilarione, Castione). COLLIGNON (1930: 563) poroča, da so jih našli na Koroškem v Avstriji. GOČEV (1933: 58) in SAPUNDŽIEVA (1964: 39) jo opisujeta iz lutetijskih plasti Bolgarije. SAPUNDŽIEVA (1964) še dodaja, da je regi-

strirana tudi v enako starih skladih švicarskih Alp, Francije, Italije, Španije, Nemčije, Madžarske in na Madagaskarju.

Iz bližnjih najdišč v Istri na Hrvaškem primerke vrste *Prenaster alpinus* omenjajo iz: okolice Labina in Nugle (TARAMELLI 1874: 24), Labina, Nugle in Učke (DAINELLI 1915: 395-396), Gračišča (DEGLI INNOCENTI-jeva 1925: 22) in iz Bačve pri Pičnu (MITROVIĆ-PE-TROVIĆ-eva 1970: 177). MIKUŽ (2005: 105) poroča, da sodijo primerki vrste *Prenaster alpinus* med geografsko najbolj razširjene iregularne morske ježke v Istri. Iz eocenskih skladov Istre jo omenjata tudi D'AMBROSI (1926: 120) in iz Čopija (MIKUŽ 2010: 37-38). MIKUŽ in sod. (2014: 23) poročajo o najdbah vrste *Prenaster alpinus* Desor, 1853 iz eocenskih plasti najdišča Gračišče pri Pazinu v Istri.

Subordo Brissidina Stockley et al., 2005

Familia Brissidae Gray, 1855

Genus *Brissopsis* L. Agassiz (in Agassiz & Desor, 1847)

FISCHER (1966: U584) piše, da je rod *Brissopsis* znan od eocena do danes. Primerki tega rodu so kozmopolitski.

Brissopsis forojuliensis Oppenheim, 1901

Tab. 20, sl. 140-146; tab. 21, sl. 147

1901 *Brissopsis forojuliensis* n. sp. – OPPENHEIM, 184, Taf. 14, Figs. 2, 2a-2d

1915 *Brissopsis forojuliensis* Oppenheim? – DAINELLI, 396, Tav. 46, Figs. 27-30

Nahajališča in primerki: Branik-Ključ: 7067, Gojače-1: 538, Lokavec-Brod: 1109, 2282/1, 2280, Zalošče-Rojc: zr 2, 2726 in Mišje Brdo: mb 1.

Opis: Majhna, v obodu ovalna korona ima sprednji del širši od zadnjega dela. Apikalni disk z dvema gonoporama (primerka 7067 in 2726) leži subcentralno, sprednji petal tvori dolgo sinusno brazdo, sprednja parna petala sta konkavna in bistveno daljša od zadnjih parnih petalov. Med slednjima poteka ozek greben do zadnjega odsekano ravnega roba. Pod grebenom leži ovalen periprokt, na rahlo izbočeni strani je polkrožen peristom.

Pripombe: Primerki vrste *Brissopsis forojuliensis* so velikostno in morfološko raznoliki, v geografskem smislu pa so omejeni na severovzhod Italije in zahod Slovenije.

Velikost (Size):

P (S)	D (L) mm	Š (W) mm	V (H) mm	PPCT mm	PPST mm	PAD mm
140: 7067	23,5	20	15	?	?	9
141: 538	21	19,5	15	9	16	10
142: 1109	20	19	15	?	?	10
143: 2282/1	17,5	14,5	11	?	?	?
144: zr 2	20	17	14	9	?	10
145: mb 1	20	17	15	9	16	10
146: 2726	15	13	11	?	?	?
147: 2280	20	19	14	?	?	?

Primerjava: Po ambitusu, dolgi sinusni brazdi in razporedu ambulakralij so primerki iz najdišč Branik-Ključ, Gojače, Lokavec-Brod, Zalošče-Rojc in Mišje Brdo zelo primerljivi s primerki OPPENHEIM-a (1901) in DAINELLI-ja (1915).

Stratigrafska in geografska razširjenost: OPPENHEIM (1901: 184) je vrsto *Brissopsis forojuliensis* opisal iz najdišča Col dei Soldi pri kraju Cormons (Krmin) v Italiji. DAINELLI (1915: 396) piše, da so primerke našli v najdiščih Buttrio, Buia (Buja) in Col dei Soldi pri Cormonsu (Krminu).

Superfamilia Spatangidea Fischer, 1966
 Familia Macropneustidae Lambert, 1905
 Genus *Macropneustes* L. Agassiz, 1847

FISCHER (1966: U591) poroča, da primerki rodu *Macropneustes* obstajajo od eocena do danes. Makropnevstesi so zelo razširjeni in so kozmopolitski.

Macropneustes deshayesi (Agassiz, 1840)
 Tab. 21, sl. 148

- 1840 *Micraster DesHayesii* Ag. – AGASSIZ, 2
 1847a *Macropneustes Deshayesii* Agass. – AGASSIZ & DESOR, 8
 1865 *Macropneustes Deshayesi* Agassiz et Desor 1847 – OOSTER, 114
 1876 *Macropneustes Deshayesi*, Agassiz. – LORIOU, 124
 1886 *Macropneustes Deshayesi* Agassiz, 1847 – COTTEAU, 141, Pl. 31-33
 1930 *Macropneustes Deshayesi* Ag. – COLLIGNON, 561

1964 *Macropneustes deshayesi* (L. Agassiz, 1840) – SAPUNDŽIEVA, 45

2007a *Macropneustes deshayesi* (L. Agassiz, 1840) – MIKUŽ, 273, Tab. 6, sl. A-C

Nahajališče in primerek: Plače: 8262.

Opis: Srednje velika in enakomerno srednje izbočena korona ima srčast ambitus, frontalni sinus je kratek in strm. Apikalni disk s štirimi gonoporami je pomaknjen navspred. Anteriorno sta dve manjši, posteriorno pa dve večji okrogli gonopori. Petali so približno enakih dolžin, širin, konkavnosti in perforiranosti. Marginalen periprokt ni ohranjen, polmesečast peristom je v sprednjem delu oralne strani, velik plastron je srednje izbočen.

Velikost (Size):

P (S)	D (L) mm	Š (W) mm	V (H) mm	PPCT mm	PPST mm	PAD mm
148: 8262	47	45	26	?	~34	30

Stratigrafska in geografska razširjenost: Vrsto *Macropneustes deshayesi* omenjata AGASSIZ in DESOR (1847a: 8) iz eocena Pariške kotline. Iz eocena Švice jo omenjajo DESOR (1853: 272), OOSTER (1865: 114) in LORIOU (1876: 124). COTTEAU (1886: 144) jo omenja iz srednjega eocena Francije in Švice. COLLIGNON (1930: 561) poroča, da so jih našli tudi v eocenu Avstrije (Koroška). SAPUNDŽIEVA (1965: 45) jih omenja iz lutetija Bolgarije, Švice, Francije in Nemčije

Familia Eupatangidae Lambert, 1905
 Genus *Eupatagus* L. Agassiz, 1847

Po podatkih FISCHER-ja (1966: U586) je rod *Eupatagus* kozmopolitski, pojavil se je v eocenu in njegove vrste živijo še danes.

Eupatagus minimus (Sismonda, 1852)
 Tab. 21, sl. 149-150

1886 *Euspatangus minimus*, Sismonda, 1852. – COTTEAU, 72, Pl. 18, Figs. 5-7

Nahajališči in primerka: Zalošče-Rojc: 2725 in Zalošče-Paradiž: 1778.

Opis: Majhna in zelo nizka korona ima ovalen ambitus. Spredaj je zelo plitev sinus, neparni petal ni perforiran, drugi parni petali so perforirani, enakih dol-

žin in plitvi do ravni. Apikalni disk s štirimi zelo drobnimi gonoporami je v sprednjem aboralnem delu. Na zadnjem delu korone je manjši sredinski greben, ovalen periprokt leži marginalno. Oralni del je raven do izbočen na območju plastrona. Polmesečast peristom z drobno ustno je v sprednjem delu korone.

Velikost (Size):

P (S)	D (L) mm	Š (W) mm	V (H) mm	PPCT mm	PPST mm	PAD mm
149: 2725	20,5	17	9	?	?	14,5
150: 1778	19	16	9	4	12	12

Primerjava: Oba primerka, prvi iz najdišča Zalošče-R: 2725 in drugi iz najdišča Zalošče-Paradiž: 1778 sta nekoliko manjša od primerka, ki ga opisuje COTTEAU (1886:73). Njegov primerek meri 24 x 22 x 11 mm.

Stratigrafska in geografska razširjenost: COTTEAU (1886: 73) piše, da so primerki vrste *Eupatagus minimus* precej redki in da so najdeni v srednjeeocenskih plasteh najdišča Roque-Esteron (Alpes-Maritimes).

Familia *Maretiidae* Lambert, 1905
Genus *Maretia* Gray, 1855

Po podatkih FISCHER-ja (1966: U609) je rod *Maretia* kozmopolitski in da se je obdržal od eocena do danes. Predstavniki tega rodu živijo danes na območju Indopacifika.

***Maretia* sp. 1**
Tab. 21, sl. 151

Nahajališče in primerek: Lokavec–Brod: lb 27.

Opis: Majhna, v obodu srčasta korona, njena sprednja polovica je široka, zadnja polovica je od sredine korone navzad vse ožja. Apikalni disk je pomaknjen navspred, na njemu so štiri gonopore, spredaj dve majhni, zadaj dve večji gonopori. Spredaj je majhen frontalni sinus, navzgor sledi nekakšna grba, enako perforirani petali so približno enakih dolžin, širin in vbočenosti. Sprednja parna petala sta razprta, zadnja bolj skupaj, med slednjima poteka zaobljen greben do zadnjega roba, kjer je ovalen periprokt. Oralna bolj ravna stran je večinoma prekrita s kamnino. Večji nastavki za bodice so redki in posejani predvsem na območjih interambulakrov.

Posebnosti slovenskega primerka (lb 27) so nekakšna grba, ki je neposredno za apikalnim diskom usmerjena proti sprednjemu delu korone, zelo reliefna aboralna površina korone in različna velikost gonopor.

Velikost (Size):

P (S)	D (L) mm	Š (W) mm	V (H) mm	PPCT mm	PPST mm	PAD mm
151: lb 27	35,5	33,5	22	6	?	~21

Primerjava: Po koroninem ambitusu, po številu in obliki gonopor na apikalnem disku, razporeditvi petalov, zadnjem grebenu in deloma po položaju periprokta je primerek (lb 27) iz najdišča Lokavec-Brod še najbolj primerljiv z vrsto *Maretia grignonensis* (Desmarts, 1836), ki jo prikazuje COTTEAU (1885: Pl. 3, Figs. 1-6).

Petali in plitev frontalni sinus primerka iz najdišča Lokavec-Brod so deloma primerljivi tudi z vrsto *Migliorinia migiurtina* Checchia-Rispoli, 1942 iz eocenskih plasti Somalije, ki jo prikazuje FISCHER (1966: U598, Figs. 483. 5). Določena primerljivost je mogoča še s KIRER-ovim primerkom iste vrste (1957: Pl. 107, Figs. 4-5), vendar je naš primerek večji.

***Maretia* sp. 2**
Tab. 21, sl. 152

Nahajališče in primerek: Zalošče–Rojc: 436.

Opis: Majhna, nizka in v obodu ovalna korona ima spredaj zelo plitev frontalni sinus, lateralna robova sta enako izbočena, zadnji rob je kratek, nizek in pokončen. Aboralna stran je enakomerno izbočena in pretežno zakrita, najvišja je nad okroglim periproktom. Oralna stran je vbočena in v srednjem delu zakrita, peristom ni viden. Na posameznih mestih se na koroni vidijo razmeroma veliki nastavki za bodice.

Velikost (Size):

P (S)	D (L) mm	Š (W) mm	V (H) mm	PPCT mm	PPST mm	PAD mm
152: 436	15	14,5	6,5	5	?	?

Primerjava: Primerek 436 iz najdišča Zalošče–Rojc je po razmerjih merskih parametrov primerljiv s primerkom COTTEAU-jeve vrste *Maretia heberti* (1885: 38-40, Pl. 5, Fig. 6), le da je naš primerek manjši. Orna-

mentacija predvsem dorzalnega dela korone našega primerka je zakrita, zakrit je tudi peristom, zato določitev vrste ni mogoča.

Problematični in nedoločljivi primerki eocenskih morskih ježkov iz Vipavske doline

Tab. 22, sl. 153-160

Nahajališča in primerki: Dolenje-Breg: 3686, db 3, Lokavec-Brod: lb 12, lb 13, 1050, L 5-1441, L 1-1437 in L 7-1443.

Opisi primerkov:

Plesiolampas ? sp., Tab. 22, sl. 153

Primerk 3686 iz najdišča Dolenje-Breg: po obliki, velikosti in ohranjenih delih na koroni, po zvezdastem in poglobljenem peristomu verjetno pripada rodu *Plesiolampas*.

Nedoločljivo (indet.), Tab. 22, sl. 154

Primerk db 3 iz najdišča Dolenje-Breg: ohranjena ni nobena konkretna značilnost, s katero bi lahko določili njegovo taksonomsko pripadnost.

Schizaster ? sp., Tab. 22, sl. 155

Primerk lb 12 iz najdišča Lokavec-Brod: ohranjenost primerka je slaba, po obliki, razporeditvi petalov, peristoma in po prirezanem posteriornem robu sklepamo, da ostanek najverjetneje pripada rodu *Schizaster*.

Linthia ? sp., Tab. 22, sl. 156

Primerk lb 13 iz najdišča Lokavec-Brod: ostanek je zelo slabo ohranjen, aboralna stran je potlačena, oralna je ohranjena polovično. Po dolžinah, oblikah in razporeditvi petalov sklepamo na rod *Linthia*.

Nedoločljivo (indet.), Tab. 22, sl. 157

Primerk 1050 iz najdišča Lokavec-Brod: korona morskega ježka je zelo deformirana, brez pravih razpoznavnih značilnosti in ostanek je praktično nerazpoznaven.

Nedoločljivo (indet.), Tab. 22, sl. 158

Primerk L 5-1441 iz najdišča Lokavec-Brod: ohranjena je približno tretjina korone, na oralni strani je opaziti obris ustne odprtine ali peristoma, drugih razpoznavnih značilnosti ni.

Scutellina ? sp., 159: nima slike!

Primerk L 1-1437 iz najdišča Lokavec-Brod: po položaju in obliki peristoma in periprokta je ostanek morskega ježka primerljiv z vrstami *Scutellina besan-*

coni in *S. blaviensis*, ki jih predstavlja COTTEAU (1891: Pl. 283, Figs. 6-15 in 16-21). Ti dve vrsti sta ovalni in podobne velikosti kot primerk iz najdišča Lokavec-Brod. Žal je aboralna površina našega primerka povsem brez ornamentacije in zanesljiva določitev ni mogoča.

Brissopsis sp., 160: nima slike!

Primerk L7-1443 iz najdišča Lokavec-Brod: ovalna korona je zelo majhna in slabo ohranjena. Po njeni oblikovanosti in položaju periprokta sklepamo, da primerk pripada rodu *Brissopsis*. Vrsta ni določljiva, domnevamo pa, da primerk pripada vrsti *Brissopsis fo-rojuliensis*.

Velikost (Size):

P (S)	D (L) mm	Š (W) mm	V (H) mm	PPCT mm	PPST mm	PAD mm
153: 3686	65	48	40	?	?	?
154: db 3	62	45	30	3	35	42
155: lb 12	19,5	20	13	?	17	8
156: lb 13	16	19	8,5	?	?	?
157: 1050	16	10,5	14	?	?	?
158: L 5	11	11	8,5	?	?	?
159: L 1	8	6,5	4	1,5	3	?
160: L7-1443	11	9	9	4	?	?

Pripombe: Primerki iz najdišč Slap-Kuine-1 (Kojne) in Manče-1 so bili prineseni v Ljubljano 17. julija 2007, bili so pregledani, določeni in kmalu vrnjeni gospodu Stanislavu Bačarju zaradi postavitve neke razstave. Primerki so ostali v Ajdovščini, zato niso bili poslikani, niso opisani in niso upoštevanji v tem pri-spevku.

Slap-Kuine - 1 (Kojne): 1339 - *Prenaster* sp., 362 - *Rhyncholampas* sp., 3577 - *Opissaster gregoirei* (Cotteau, 1887), 3576 - *Schizaster* sp., 361 - ? *Pseudopygaulus* sp., 8242 - *Eupatagus* sp., 8241 - *Pseudopygaulus* ? *trigeri* (Coquand, 1862), 360 - *Cassidulus* sp., 1338 - *Prenaster* sp. in 1982 - *Schizaster archiaci* Cotteau, 1863 in Manče-1: 63 - *Rhynchopygus* sp., 65 - *Eupatagus* sp. in 3691 - ? *Prenaster* sp. Od morskih ježkov iz najdišč Podraga-5 (395) in Slap-Kojne-1 (1341) sem videl le njuni fotografiji.

Tabela 1. Seznam ugotovljenih morskih ježkov v eocenskih skladih Goriških brd, Vipavske doline, Braniške doline in Vremščice. Vsi primerki so iz geološke zbirke Stanislava Bačarja v Ajdovščini. Zaporedna številka primerka se ujema s številko na tablah 1-22.

Table 1. List of sea urchins identified from the Eocene beds of Goriška brda, Vipavska dolina, Braniška dolina and Vremščica. All specimens are from geological collection of Stanislav Bačar in Ajdovščina.

- Ordo: CASSIDULOIDA L. Agassiz & Desor, 1847
Familia: Cassidulidae L. Agassiz & Desor, 1847
Genus: Cassidulus Lamarck, 1801
 1. - (2346) *Cassidulus amygdala* Desor, 1853
 2. - (L 14) *Cassidulus ovalis* Cotteau, 1856
 3. - (lb 6) *Cassidulus ovalis* Cotteau, 1856
 4. - (L 6) *Cassidulus ovalis* Cotteau, 1856
 5. - (L 3) *Cassidulus ovalis* Cotteau, 1856
 6. - (lb 5) *Cassidulus ovalis* Cotteau, 1856
 7. - (lb 1) *Cassidulus ovalis* Cotteau, 1856
 8. - (L 8) *Cassidulus ovalis* Cotteau, 1856
 9. - (lb 2) *Cassidulus ovalis* Cotteau, 1856
 10. - (L 9) *Cassidulus ovalis* Cotteau, 1856
 11. - (zr 1) *Cassidulus testudinarius* Brongniart, 1823
 12. - (L 16) *Cassidulus testudinarius* Brongniart, 1823
 13. - (L 10) *Cassidulus* sp. 1
 14. - (lb 4) *Cassidulus* sp. 2
Genus: Rhyncholampas A. Agassiz, 1869
 15. - (8264) - *Rhyncholampas lesinensis* (Bittner, 1880)
Familia: Pliolampadidae Kier, 1962
Genus: Ilarionia Dames 1878
 16. - (lb 7) *Ilarionia* sp.
 17. - (7966) *Ilarionia* sp.
 18. - (L 11) *Ilarionia* sp.
Genus: Pseudopygaulus Coquand, 1862
 19. - (zr 3324) *Pseudopygaulus buccalis* Peron et Gauthier, 1885
 20. - (7066) *Pseudopygaulus trigeri* (Coquand, 1862)
 21. - (zr 2724) ? *Pseudopygaulus* sp.
 22. - (1811) ? *Pseudopygaulus* sp.
Genus: Echinanthus Leske, 1778
 23. - (pr 1) *Echinanthus bonissenti* Cotteau, 1888
 24. - (db 2) *Echinanthus bufo* Laube, 1868
 Ordo: ECHINOLAMPADOIDA Kroh & Smith, 2010
Familia: Echinolampadidae Gray, 1851
Genus: Echinolampas Gray, 1825
 25. - (db 4) *Echinolampas affinis* (Goldfuss, 1829)
 26. - (lb 29) *Echinolampas affinis* (Goldfuss, 1829)
 27. - (1084) *Echinolampas affinis* (Goldfuss, 1829)
 28. - (8261) *Echinolampas amygdala* Desor, 1847
 29. - (1123) *Echinolampas amygdala* Desor, 1847
 30. - (po 1) *Echinolampas dilatata* Agassiz, 1839
 31. - (581) *Echinolampas leymeriei* Cotteau, 1863
 32. - (zr 4) *Echinolampas ottellii* Taramelli, 1869
 33. - (8263) *Echinolampas silensis* Desor (in Loriol, 1875)
 34. - (zp 5) *Echinolampas studeri* Agassiz, 1839
 35. - (1705) *Echinolampas studeri* Agassiz, 1839
 Ordo: CLYPEASTEROIDA L. Agassiz, 1835
Familia: Plesiolampadidae Lambert, 1905
Genus: Plesiolampas Duncan & Sladen, 1882
 36. - (v2/1) *Plesiolampas heberti* (Cotteau, 1887)
 37. - (mb 5) *Plesiolampas michelini* (Cotteau, 1856)
 38. - (pn 1) *Plesiolampas michelini* (Cotteau, 1856)
 39. - (3687) *Plesiolampas* sp. 1
 40. - (3685) *Plesiolampas* sp. 2
 41. - (4341) *Plesiolampas* sp. 2
Familia: Conoclypeidae Zittel, 1879
Genus: Conoclypus L. Agassiz, 1839
 42. - (dm 1) *Conoclypus conoideus* (Leske, 1778)
 43. - (8259) *Conoclypus anachoreta* Agassiz, 1839
 44. - (v2/2) *Conoclypus stefaninii* (Dainelli, 1915)
 45. - (7931) *Conoclypus stefaninii* (Dainelli, 1915)
 46. - (1187) *Conoclypus* sp.
Familia: Echinocyamidae Lambert & Thiéry, 1914
Genus: Echinocyamus van Phelsum, 1774
 47. - (L 4) *Echinocyamus* sp.
 48. - (L 2) *Echinocyamus* sp.
 Ordo: SPATANGOIDA L. Agassiz, 1840
Familia: Hemiasteridae Clark, 1917
Genus: Hemiaster L. Agassiz, 1847
 49. - (1122) *Hemiaster archiaci* Loriol, 1880
Genus: Ditrema Munier-Chalmas, 1885
 50. - (zp 2) *Ditrema nux* (Desor, 1853)
 51. - (lb 28) *Ditrema nux* (Desor, 1853)
 52. - (2171) *Ditrema nux* (Desor, 1853)
 53. - (1124) *Ditrema nux* (Desor, 1853)
 54. - (2384) *Ditrema nux* (Desor, 1853)

55. - (1704) *Ditremaster nux* (Desor, 1853)
 56. - (1055) *Ditremaster nux* (Desor, 1853)
 57. - (7965) *Ditremaster nux* (Desor, 1853)
 58. - (1054) *Ditremaster nux* (Desor, 1853)
 59. - (1078) *Ditremaster nux* (Desor, 1853)
 60. - (lb 18) *Ditremaster nux* (Desor, 1853)
 61. - (6911) *Ditremaster nux* (Desor, 1853)
 62. - (2281) *Ditremaster nux* (Desor, 1853)
 63. - (537) *Ditremaster cf. passyi* (Cotteau, 1887)
 64. - (8260) *Ditremaster schweinfurthi* (Loriol, 1881)

Genus: *Leiopneustes* Cotteau, 1885

65. - (2170) *Leiopneustes lefebvrei* (Loriol, 1880)
 66. - (1509) *Leiopneustes lefebvrei* (Loriol, 1880)

Genus: *Opissaster* Pomel, 1883

67. - (583) *Opissaster gregoirei* (Cotteau, 1887)
 68. - (584) *Opissaster gregoirei* (Cotteau, 1887)
 69. - (6932) *Opissaster gregoirei* (Cotteau, 1887)
 70. - (lb 20) *Opissaster gregoirei* (Cotteau, 1887)
 71. - (lb 15) *Opissaster gregoirei* (Cotteau, 1887)
 72. - (1779) *Opissaster gregoirei* (Cotteau, 1887)
 73. - (1095) *Opissaster gregoirei* (Cotteau, 1887)
 74. - (2279) *Opissaster gregoirei* (Cotteau, 1887)
 75. - (1089) *Opissaster gregoirei* (Cotteau, 1887)
 76. - (1096) *Opissaster gregoirei* (Cotteau, 1887)
 77. - (1087) *Opissaster gregoirei* (Cotteau, 1887)
 78. - (1088) *Opissaster gregoirei* (Cotteau, 1887)
 79. - (L 17) *Opissaster gregoirei* (Cotteau, 1887)
 80. - (lb 10) *Opissaster gregoirei* (Cotteau, 1887)
 81. - (lb 9) *Opissaster gregoirei* (Cotteau, 1887)
 82. - (lb 11) *Opissaster gregoirei* (Cotteau, 1887)
 83. - (1051) *Opissaster gregoirei* (Cotteau, 1887)
 84. - (2282/2) *Opissaster gregoirei* (Cotteau, 1887)
 85. - (L 12) *Opissaster gregoirei* (Cotteau, 1887)
 86. - (L 18) *Opissaster gregoirei* (Cotteau, 1887)
 87. - (1090) *Opissaster gregoirei* (Cotteau, 1887)
 88. - (lb 8) *Opissaster gregoirei* (Cotteau, 1887)
 89. - (L 15) *Opissaster gregoirei* (Cotteau, 1887)
 90. - (L 13) *Opissaster gregoirei* (Cotteau, 1887)
 91. - (lb 3) *Opissaster gregoirei* (Cotteau, 1887)

Familia: *Micrasteridae* Lambert, 1920

Genus: *Cyclaster* Cotteau, 1856

92. - (DB 1) *Cyclaster amoenus* Laube, 1868
 93. - (mb 4) *Cyclaster stachei* (Taramelli, 1874)
 94. - (8266) *Cyclaster cf. subquadratus* (Desor, 1858)

Familia: *Schizasteridae* Lambert, 1905

Genus: *Schizaster* L. Agassiz, 1836

95. - (lb 26) *Schizaster globulus* Dames, 1877

96. - (8267) *Schizaster globulus* Dames, 1877
 97. - (1049) *Schizaster globulus* Dames, 1877
 98. - (2338) *Schizaster globulus* Dames, 1877
 99. - (lb 17) *Schizaster globulus* Dames, 1877
 100. - (6805) *Schizaster globulus* Dames, 1877
 101. - (2339) *Schizaster globulus* Dames, 1877
 102. - (lb 19) *Schizaster globulus* Dames, 1877
 103. - (lb 25) *Schizaster rimosus* Desor, 1847
 104. - (zr 6) *Schizaster vicinalis* Agassiz, 1847
 105. - (db 1) *Schizaster vicinalis* Agassiz, 1847
 106. - (2490) *Schizaster vicinalis* Agassiz, 1847
 107. - (b1/1) *Schizaster vicinalis* Agassiz, 1847
 108. - (mb 3) *Schizaster vicinalis* Agassiz, 1847
 109. - (2336) *Schizaster vicinalis* Agassiz, 1847
 110. - (lb 22) *Schizaster vicinalis* Agassiz, 1847
 111. - (lb 23) *Schizaster vicinalis* Agassiz, 1847
 112. - (lb 24) *Schizaster vicinalis* Agassiz, 1847
 113. - (1053) *Schizaster vicinalis* Agassiz, 1847
 114. - (1178) *Schizaster vicinalis* Agassiz, 1847
 115. - (1184) *Schizaster vicinalis* Agassiz, 1847
 116. - (580) *Schizaster vicinalis* Agassiz, 1847
 117. - (zr 5) *Schizaster vicinalis* Agassiz, 1847

118. - (8106) *Schizaster* sp.

119. - (mb 2) *Schizaster* sp.

120. - (lb 14) *Schizaster* sp.

Genus: *Linthia* Desor, 1853

121. - (zp 3) *Linthia aschersoni* Loriol, 1881
 122. - (3692) *Linthia aschersoni* Loriol, 1881
 123. - (lb 16) *Linthia cf. carentonensis* Cotteau, 1883
 124. - (3693) *Linthia heberti* (Cotteau, 1863)
 125. - (zr 3) *Linthia pyrenaica* (Cotteau, 1863)
 126. - (zp 4) *Linthia subglobosa* Desor, 1853
 127. - (8265) *Linthia ybergensis* Loriol, 1880

Familia: *Prenasteridae* Lambert, 1905

Genus: *Prenaster* Desor, 1853

128. - (lb 21) *Prenaster alpinus* Desor, 1853
 129. - (2337) *Prenaster alpinus* Desor, 1853
 130. - (1079) *Prenaster alpinus* Desor, 1853
 131. - (3323) *Prenaster alpinus* Desor, 1853
 132. - (535) *Prenaster alpinus* Desor, 1853
 133. - (536) *Prenaster alpinus* Desor, 1853
 134. - (1760) *Prenaster alpinus* Desor, 1853
 135. - (437) *Prenaster alpinus* Desor, 1853
 136. - (7064) *Prenaster alpinus* Desor, 1853
 137. - (7065) *Prenaster alpinus* Desor, 1853
 138. - (582) *Prenaster alpinus* Desor, 1853
 139. - (zp 1) *Prenaster alpinus* Desor, 1853

Familia: Brissidae Gray, 1855

Genus: *Brissopsis* L. Agassiz (*in* Agassiz & Desor, 1847)

140. - (7067) *Brissopsis forojuliensis* Oppenheim, 1901
 141. - (538) *Brissopsis forojuliensis* Oppenheim, 1901
 142. - (1109) *Brissopsis forojuliensis* Oppenheim, 1901
 143. - (2282/1) *Brissopsis forojuliensis* Oppenheim, 1901
 144. - (zr 2) *Brissopsis forojuliensis* Oppenheim, 1901
 145. - (mb 1) *Brissopsis forojuliensis* Oppenheim, 1901
 146. - (2726) *Brissopsis forojuliensis* Oppenheim, 1901
 147. - (2280) *Brissopsis forojuliensis* Oppenheim, 1901

Familia: Macropneustidae Lambert, 1905

Genus: *Macropneustes* L. Agassiz, 1847

148. - (8262) *Macropneustes deshayesi* (Agassiz, 1840)

Familia: Eupatangidae Lambert, 1905

Genus: *Eupatagus* L. Agassiz, 1847

149. - (2725) *Eupatagus minimus* (Sismonda, 1852)
 150. - (1778) *Eupatagus minimus* (Sismonda, 1852)

Familia: Maretidae Lambert, 1905

Genus: *Maretia* Gray, 1855

151. - (lb 27) *Maretia* sp. 1
 152. - (436) *Maretia* sp. 2

Problematika:

153. - (3686) *Plesiolampas* ? sp.
 154. - (db 3) indet.
 155. - (lb 12) *Schizaster* ? sp.
 156. - (lb 13) *Linthia* ? sp.
 157. - (1050) indet.
 158. - (L 5) indet.
 159. - (L 1) *Scutellina* ? sp.
 160. - (L 7) *Brissopsis* sp.

Tabela 2/1 in 2/2. Razširjenost eocenskih morskih ježkov po najdiščih
 Table 2/1 and 2/2. The distribution of Eocene sea urchins in the find-places

2/1 Morski ježki iz eocenskih plasti zahodne Slovenije Sea urchins from Eocene beds in western Slovenia	Najdišča eocenskih morskih ježkov v zahodni Sloveniji The sites of Eocene sea urchins in western Slovenia																		
	Lokavec-Brod	Zalošče-Paradiž	Zalošče-Rojc	Črniče	Gojače	Mišje Brdo	Potoče	Vipolže 1 in 2	Dolnje Cerovo	Branik-Ključ	Plače	Dolenje-Breg	Dolnji Mlin	Bačarji	Planina-Nabojs	Slap-Kojne	Manče	Podraga-Pasji rep	Leskovec-Vremščica
<i>Cassidulus amygdala</i>														●					
<i>Cassidulus ovalis</i>	●																		
<i>Cassidulus testudinarius</i>	●		●																
<i>Cassidulus</i> sp. 1	●																		
<i>Cassidulus</i> sp. 2	●															?			
<i>Rhyncholampas lesinensis</i>											●					?			
<i>Ilarionia</i> sp.	●		●																
<i>Pseudopygaulus buccalis</i>			●																
<i>Pseudopygaulus trigeri</i>										●									?
? <i>Pseudopygaulus</i> sp.			●	●															?
<i>Echinanthus bonissenti</i>																		●	
<i>Echinanthus bufo</i>												●							
<i>Echinolampas affinis</i>	●											●							
<i>Echinolampas amygdala</i>		●									●								
<i>Echinolampas dilatata</i>							●												
<i>Echinolampas leymeriei</i>																			●
<i>Echinolampas ottellii</i>			●																
<i>Echinolampas silensis</i>											●								
<i>Echinolampas studeri</i>		●										●							
<i>Plesiolampas heberti</i>							●												
<i>Plesiolampas michelini</i>						●									●				
<i>Plesiolampas</i> sp. 1																			?
<i>Plesiolampas</i> sp. 2								●				●							
<i>Conoclypus conoideus</i>													●						
<i>Conoclypus anachoreta</i>											●								
<i>Conoclypus stefaninii</i>				●			●												
<i>Conoclypus</i> sp.						●													
<i>Echinocyamus</i> sp.	●																		

2/2 Seznam morskih ježkov iz eocen- skih plasti zahodne Slovenije A list of sea urchins from Eocene beds in western Slovenia	Najdišča eocenских morskih ježkov v zahodni Sloveniji The sites of Eocene sea urchins in western Slovenia																		
	Lokavec-Brod	Zalošče-Paradiž	Zalošče-Rojc	Črniče	Gojače	Mišje Brdo	Potoče	Vipolže 1 in 2	Dolnje Cerovo	Branik-Ključ	Plače	Dolenje-Breg	Dolnji Mlin	Bačarji	Planina-Nabojs	Slap-Kojne	Manče	Podraga-Pasji rep	Leskovec-Vremšiča
<i>Hemiaster archiaci</i>		•																	
<i>Ditremaster nux</i>	•	•	•						•		•								
<i>Ditremaster cf. passyi</i>					•														
<i>Ditremaster schweinfurthi</i>										•									
<i>Leiopneustes lefebvrei</i>									•		•								
<i>Opissaster gregoirei</i>	•	•												•		?			•
<i>Cyclaster amoenus</i>											•								
<i>Cyclaster stachei</i>						•													
<i>Cyclaster cf. subquadratus</i>											•								
<i>Schizaster globulus</i>	•		•								•								
<i>Schizaster rimosus</i>	•																		
<i>Schizaster vicinalis</i>	•		•			•		•			•			•					•
<i>Schizaster sp.</i>	•					•		•								?	?	?	
<i>Linthia aschersoni</i>		•															•		
<i>Linthia cf. carentonensis</i>	•																		
<i>Linthia heberti</i>																	•		
<i>Linthia pyrenaica</i>			•																
<i>Linthia subglobosa</i>		•																	
<i>Linthia ybergensis</i>											•								
<i>Prenaster alpinus</i>	•	•	•		•				•							?	?		•
<i>Brissopsis forojuliensis</i>	•		•		•	•			•										
<i>Macropneustes deshayesi</i>											•								
<i>Eupatagus minimus</i>		•	•													?	?		
<i>Maretia sp. 1</i>	•																		
<i>Maretia sp. 2</i>			•																

ZAKLJUČKI

V raziskavah smo imeli več kot 170 primerkov iz zasebne zbirke Stanislava Bačarja iz Ajdovščine. V tej razpravi je obravnavanih 160 primerkov s celotnega prostora raziskovanega območja Goriških brd, Vipavske in Braniške doline ter Vremščice (sl. 1). Morski ježki so bili najdeni v številnih najdiščih, vendar brez prave geološke spremljave in zadostnega preverjanja starosti. Vsi primerki pripadajo nepravilnim morskim ježkom, med njimi ni bilo nobenega ostanka pravih morskih ježkov. To je dokaj presenetljivo in malo verjetno dejstvo, ali so njihovi ostanki povsem uničeni ali pa so ostanki regularnih morskih ježkov spregledani.

Ugotovljenih je 54 različnih oblik, ki pripadajo 21 rodovom iz 14 družin in štirih redov iregularnih morskih ježkov (Cassiduloida, Echinolampadoida, Clypeasteroida in Spatangoida) (tabela 1 in tab. 1-22, sl. 1-158)). Največ različnih družin in primerkov ima red Spatangoida (8) (Hemiasteridae, Micrasteridae, Schizasteridae, Prenasteridae, Brissidae, Macropneustidae, Eupatangidae in Maretiidae), največ različnih rodov ima družina Hemiasteridae (4) (*Hemiaster*, *Ditremaster*, *Leiopneustes* in *Opissaster*), največ različnih vrst imata rodova *Echinolampas* (7) in *Linthia* (6). Najbolj pogostni so primerki vrste *Opissaster gregoirei* (Cotteau, 1887) (25 = 15,63%), sledijo primerki vrst *Schizaster vicinalis* Agassiz, 1847 (14 = 8,75%), *Ditremaster nux* (Desor, 1853) (13 = 8,13%), *Prenaster alpinus* Desor, 1853 (12 = 7,50%), *Cassidulus ovalis* Cotteau, 1856 (9 = 5,63%) ter vrsti *Schizaster globulus* Dames, 1877 in *Brissopsis forojuliensis* Oppenheim, 1901 s po osmimi primerki (8 = 5%).

Vsi raziskani morski ježki so iz eocenskih skladov, deloma iz alveolinsko-numulitnih apnencev, apnenčevih breč in flišne olistostrome. Večina morskih ježkov je najdena v flišni olistostromi skupaj z olistoliti različnih kamnin, z ostanki izoliranih numulitin, mehkužcev in drugih organizmov. Ohranjenost koron morskih ježkov je zelo različna, mnoge so deformirane ali kako drugače poškodovane. Peristom in periprokt sta

največkrat prekrita s kamnino, ki je ni bilo mogoče odstraniti. Zelo redki primerki imajo korone ohranjene v celoti z vidnimi vsemi morfološkimi značilnostmi.

Starost plasti v nekaterih najdiščih z morskimi ježki je različna, ugotovljena je s pomočjo nanoplanktona, planktonskih in bentoških foraminifer. V Goriških brdih (Vipolže in Dolnje Cerovo) so po podatkih CIMERMAN-a in sod. (1974) tamkajšnje medanske plasti srednje do zgornjecuisijske starosti, flišne plasti z numulitinami v katerih so najdeni tudi morski ježki, so zgornjecuisijske do lutetijske (cona SBZ12/13) (PAVLOVEC 2012). Največ najdišč morskih ježkov je na obrobju Vipavske doline. Na tem območju je najbogatejše najdišče Lokavec - Brod severno od Ajdovščine z 71 primerki (44, 37%). Pred leti je bil narejen in analiziran en vzorec na nanoplankton, ki je nakazal na biocono NP 11 oziroma zgornji ilerdij (Pavšič ustno). PAVLOVEC (2006) je na podlagi numulitin ugotovil, da so flišne olistostrome Lokavca srednjecuisijske starosti. PAVLOVEC in BAČAR (2004) sta ugotovila v kosu apnenca flišne olistostrome pri Dolnjem Mlinu spodnji cuisij oziroma biocono SBZ10, sam fliš pa je mlajši. PAVLOVEC (2009) je s pomočjo numulitin in nanoplanktona v flišu pri Ustjah ugotovil spodnjo do srednjecuisijsko starost. MIKUŽ in sod. (2013) so analizirali tudi kalcitni nanoplankton iz eocenskih plasti najdišča Vipolže v Goriških brdih in ugotovili združbo, ki nakazuje spodnjelutetijsko starost oziroma na mejno območje med bioconama NP14 in NP15. Morski ježki so najdeni tudi v Leskovcu na pobočju Vremščice, kjer je v vezivu breče prehodnih plasti s pomočjo nanoplanktona J. Pavšič ugotovil zgornji cuisij oziroma biocono NP13/ NP14 (FISTER 2015).

Če zgornje rezultate o starosti različnih sedimentnih kamnin z obravnavanega območja nekoliko poenostavimo, potem je večina raziskovanih morskih ježkov iz osrednjega dela zahodne Slovenije cuisijske in deloma spodnjelutetijske starosti.

CONCLUSIONS

Paleogene sea urchins from central part of west Slovenia

We inspected over 170 specimens out of the private collection of Stanislav Bačar from Ajdovščina. In the present communication appear investigation results of 160 specimens from entire study area of Goriška brda,

Vipava River and Branik valleys and Mt. Vremščica (fig. 1). Marine urchins were found in a number of localities, without, however, proper geologic documentation and verification of their age. All individuals belong to the irregular sea urchins, no regular sea urchins were detected among them. This observation is quite surprising and unlikely. Remains of the regular

individuals might have been totally destroyed, and were overlooked in the study.

Established were 54 distinct forms that belong to 21 genera of 14 families and 4 orders of irregular sea urchins (Cassiduloidea, Echinolampadoidea, Clypeasteroidea and Spatangoida) (table 1 and pl. 1-22, fig. 1-158)). The largest number of distinct families and individuals occur in order Spatangoida (8) (Hemiasteridae, Micrasteridae, Schizasteridae, Prenasteridae, Brissidae, Macropneustidae, Eupatangidae and Maretidae), maximum number of distinct genera in family Hemiasteridae (4) (*Hemiaster*, *Ditremaster*, *Leiopneustes* and *Opissaster*), and the maximum number of distinct species in genera *Echinolampas* (7) and *Linthia* (6). The most numerous are individuals of species *Opissaster gregoirei* (Cotteau, 1887) (25 = 15,63%), followed by individuals of species *Schizaster vicinalis* Agassiz, 1847 (14 = 8,75%), *Ditremaster nux* (Desor, 1853) (13 = 8,13%), *Prenaster alpinus* Desor, 1853 (12 = 7,50%), *Cassidulus ovalis* Cotteau, 1856 (9 = 5,63%) and species *Schizaster globulus* Dames, 1877 and *Brissopsis forojuliensis* Oppenheim, 1901 with eight individuals (8 = 5%).

All studied sea urchins come from Eocene beds, partly from alveolinal-nummulitic limestones, and partly limestone breccias and a flysch olistostrome. Most urchins were found in the flysch olistostrome which contains olistoliths of various rocks, remains of isolated nummulitines, molluscs and other organisms. The preservation state of sea urchins' coronas is highly variable, many of them are deformed or variously damaged. Peristome and periproct are for the most part covered by rock material that could not be removed. Only very few specimens have their coronas entirely preserved, with all morphological characteristics intact.

The age of beds with sea urchins' localities is variable. It has been dated with nanoplankton, and planktonic and benthic foraminifers. In Goriška brda (Vipolže and Dolnje Cerovo) occur according to CIMERMAN et al. (1974) Medana beds of Middle to Upper Cuisian age, and the flysch beds with nummulitinas in which also the sea urchins were found, are Upper Cuisian to Lutetian (SBZ12/13 zone) (PAVLOVEC 2012). The most numerous are sea urchins localities in Vipava valley. Here is the richest Lokavec - Brod locality north of Ajdovščina with 71 individuals (44,37%). Years ago in a sample nanoplankton was determined which indicated NP 11 biozone resp. the Upper Ilerdian (Pavšič, oral communication). PAVLOVEC (2006) attributed on base of nummulitinas Middle Cuisian age to flysch olistostromes at Lokavec. PAVLOVEC and BAČAR (2004) attributed to limestone sample with flysch olistostrome at Dolnji Mlin the Lower Cuisian age, resp. the SBZ10 biozone, and a younger age to flysch. PAVLOVEC (2009) established on the base of nummulitinas and nanoplankton in flysch beds at Ustje Lower to Middle Cuisian age. MIKUŽ et al. (2013) analyzed also calcitic nanoplankton from Eocene beds of Vipolže locality in Goriška brda and discovered an assemblage that indicated the Lower Lutetian age, respectively the boundary between the biozones NP14 and NP15. Sea urchins were recorded also at Leskovec on slopes of Mt. Vremščica, where J. Pavšič established in cement of breccia from intermediate beds nanoplankton that proved the Upper Cuisian, or the NP13/NP14 biozones (FISTER 2015).

Without much simplification we may state, in conclusion to upper results of the age attribution to beds from the study region, that the majority of examined sea urchins from central part of western Slovenia is of Cuisian and partly Lower Lutetian age.

ZAHVALE

Za vse najdene, zbrane in posredovane eocenske morske ježke se iskreno zahvaljujemo svojcem spoštovanega, a žal že pokojnega gospoda Stanislava Bačarja iz Ajdovščine, sicer zelo vestnega in velikega ljubitelja ter

zbiralca fosilne, mineralne naravne in kulturne dediščine na Slovenskem. Za nanoplanktonske analize se zahvaljujemo prof. dr. Jerneju Pavšiču, za prevode v angleščino pa zaslužnemu profesorju dr. Simonu Pircu.

LITERATURA – REFERENCES

- AGASSIZ, L., 1839: *Description des Echinodermes fossiles de la Suisse. Spatangoides et Clypeastroides*. Allg. Schweiz. Gesell., Neue Denkschr., Mémoires de la Société helvétique des Sciences naturelles, v. 3, Première partie (Neuchâtel):VIII: 1-101 + Tab. 1-13 bis.

- AGASSIZ, L., 1840: *Catalogus systematicus Ectyporum Echinodermatum fossilium Musei Neocomensis, secundum ordinem zoologicum dispositus; adjectis synonymis recentioribus, nec non stratis et locis in quibus reperiuntur; sequuntur Characteres diagnostici generum novorum vel minus cognitorum*. Apud Oliv. Petitpierre (Neuchâtel): 1-20.
- AGASSIZ, L. & E. DESOR, 1847a: *Catalogue raisonné Échinides. Catalogue raisonné des especes, des genres et des familles d'Échinides*. Annales des Sciences Naturelles, Troisième Série, Zoologie (Paris) 7: 5-35.
- AGASSIZ, L. & E. DESOR, 1847b: *Catalogue raisonné Échinides. Catalogue raisonné des especes, des genres et des familles d'Échinides*. Annales des Sciences Naturelles, Troisième Série, Zoologie (Paris) 7: 129-168.
- BARČIČ, B., 1952: »Hlilci sv. Stipana«. Istarska Danica (Pula): 55-58.
- BAYAN, M. F., 1870: *Sur les terrains de la Vénétie*. Bull. Soc. Géol. France, Deux. sér., 1869-1870 (Paris) 27: 444-485.
- BITTNER, A., 1880: *Beiträge zur Kenntniss alttertiärer Echinidenfaunen der Südalpen. I. Echinidenfauna des istro-dalmatinischen Eocaens*. Beiträge Palaeont. Oesterreich.-Ungarn Oriens (Wien) 1 (1): 43-71 + Taf. 1-8.
- BUSER, S., 1968: *Osnovna geološka karta SFRJ Gorica 1:100 000*. Zvezni geološki zavod Beograd (Beograd).
- BUSER, S., 1973: *Tolmač lista Gorica. Osnovna geološka karta SFRJ 1:100 000*. Zvezni geološki zavod Beograd (Beograd): 1-50.
- CIMERMAN, F., R. PAVLOVEC, J. PAVŠIČ & L. TODESCO, 1974: *Biostratigrafija paleogenskih plasti v Goriških brdih. (Biostratigraphy of the Paleogene Beds of Goriška Brda. Biostratigrafia degli strati paleogenici in Goriška Brda)*. Geologija (Ljubljana) 17: 7-130 + (Tab. 1-34).
- COLLIGNON, M., 1930: *Beitrag zur Kenntniss der eozänen Echiniden-fauna des Krappfeldes (Kärnten)*. Jb. Geol. B. A. (Wien) 80: 541-570 + Taf. 31-33.
- COTTEAU, G., 1863: *Échinides fossiles des Pyrénées*. F. Savy, Éditeur (Paris): 1-160 + Pl. 1-9.
- COTTEAU, G., 1885-1889: *Terrain Tertiaire, Tome I. Échinides éocènes*. Paléontologie Française ou description des fossiles de la France. Texte. G. Masson (Paris): 1-672 + Atlas (Pl. 1-200).
- COTTEAU, G., 1889-1894: *Terrain Tertiaire, Tome II. Échinides éocènes*. Paléontologie Française ou description des fossiles de la France. G. Masson (Paris): Atlas (Pl. 201-384).
- COTTEAU, G., PERON, A. & V. GAUTHIER, 1885: *Échinides fossiles de l'Algérie. Description des espèces déjà recueillies dans ce pays et considérations sur leur position stratigraphique. Étage éocène* (Paris) Fasc. 9: 1-89 + Pl. 1-8.
- DAINELLI, G., 1915: *L'Eocene friulano. Monografia geologica e paleontologica*. "Memorie geografiche" (Firenze): 1-721 + Tav. 1-56.
- D'AMBROSI, C., 1926: *Gli Echinidi eocenici dell'Istria e la loro posizione stratigrafica*. Atti Museo Civico Storia Naturale Trieste (Trieste) 11: 117-125.
- D'ARCHIAC, A., 1846: *Description des fossiles recueillis par M. Thorent dans les couches à Nummulines des environs de Bayonne*. Mém. Soc. Géol. France, Géol., 2e sér., Tome 2, Mém. (Paris) 4: 189-217 + Pl. 5-9.
- D'ARCHIAC, A., 1850: *Description des fossiles du groupe nummulitique recueillis par M. S. P. Pratt et M. J. Delbos aux environs de Bayonne et de Dax*. Mém. Soc. Géol. France, Géol., 2e sér., Tome 3, 1848 (Paris) Mém. 6: 397-456 + Pl. 8-13.
- D'ARCHIAC, E. J. A. & J. HAIME, 1853: *Description des animaux fossiles du groupe nummulitique de l'Inde*. Gide et J. Baudry (Paris): Pl. 1-36.
- DAMES, W., 1877: *Die Echiniden der vicentinischen und veronesischen Tertiaerablagerungen*. Palaeontographica (Cassel) 25 (3), N. F. 1: 1-99 + Taf. 1-11.
- DEGLI INNOCENTI, G., 1924 a: *Fossili eocenici dell'Istria*. Rendiconto R. Accad. Lincei (Roma) 33 (7-8): 298-299.
- DEGLI INNOCENTI, G., 1924 b: *Due nuovi Echinidi dell'Eocene istriano*. Rivista Ital. Paleont. (Parma) 30 (3): 41-44 + Tav. 2.
- DEGLI INNOCENTI, G., 1925: *Nuovo contributo alla paleontologia dell'Eocene istriano*. Rivista Ital. Paleont. (Parma) 31 (1): 16-23 + Tav. 2.
- DESOR, E., 1853: *Notice sur les Echinides du terrain nummulitique des Alpes, avec les diagnoses de plusieurs especes et genres nouveaux*. Actes de la Société Helvétique des Sciences Naturelles (Porrentruy) 38: 270-279.
- DESOR, E., 1858: *Synopsis des échinides fossiles*. (Paris & Wiesbade): LXIII, 1-490 + Pl. 1-44.
- DROBNE, K., B. OGORELEC, J. PAVŠIČ & R. PAVLOVEC, 2009: *Paleocen in eocen v jugozahodni Sloveniji. (Paleocene and Eocene in south-western Slovenia)*. In: M. Pleničar, B. Ogorelec & M. Novak (uredniki/editors), Geologija Slovenije (The Geology of Slovenia). Geološki zavod Slovenije (Ljubljana): 311-372.
- DROBNE, K., J. PAVŠIČ & A. HORVAT, 2009: *Splošni uvod v kenozoik. (Introduction to the Cenozoic)*. In: M. Pleničar, B. Ogorelec & M. Novak (uredniki/editors), Geologija Slovenije (The Geology of Slovenia). Geološki zavod Slovenije (Ljubljana): 305-310.

- DURHAM, J. W., 1966: *Clypeasteroids*. In: R. C. Moore (edit.), Treatise on Invertebrate Paleontology. Part U, Echinodermata 3/2, Asterozoa – Echinozoa. The Geological Society of America, Inc. and The University of Kansas Press (Lawrence): U450-U491.
- FABIANI, R., 1915: *Il Paleogene Veneto*. Memorie Ist. Geol. R. Univ. Padova (Padova) 3: (XVI): 1-336 + Tav. 1-9.
- FISCHER, A. G., 1966: *Spatangoids*. In: R. C. Moore (edit.), Treatise on Invertebrate Paleontology, Part U, Echinodermata 3/2. The Geological Society of America, Inc. and The University of Kansas Press (Lawrence): U543-U628.
- FISTER, M., 2015: *Velike bentoške foraminifere paleogenskih plasti profila Leskovec pod Vremščico. (Large benthic foraminifera of paleogene layers of the profile Leskovec beneath Vremščica)*. Diplomsko delo. Univerza v Ljubljani, Naravoslovnotehniška fakulteta, Oddelek za geologijo (Ljubljana) IX: 1-66 + Tab. 1-24.
- GOČEV, P., 1933: *Paleontologični i stratigrafski izučvanija vrhu eocena v Varnensko. (Paläontologische und stratigraphische Untersuchungen über das Eocän von Varna)*. Spisanie B'lgar. Geol. Druž. (Sofija) 5: 1-82 + Tabl. 1-7.
- GOLDFUSS, A., 1826-1844: *Petrefacta Germaniae tam ea, quae in Museo Universitatis Regiae Borussicae Fridericae Wilhelmae Rhenanae servantur quam alia quaecunque in Museis Hoeninghusiano Muensteriano aliisque extant, Iconibus et Descriptionibus illustrata. Abbildungen und Beschreibungen der Petrefacten Deutschlands und der angrenzenden Länder, unter Mitwirkung des Herrn Grafen Georg zu Münster*. Verlag von List & Francke (Leipzig): Tab. 1-200.
- GOLDFUSS, A., 1862: *Petrefacta Germaniae tam ea, quae in Museo Universitatis Regiae Borussicae Fridericae Wilhelmae Rhenanae servantur quam alia quaecunque in Museis Hoeninghusiano Muensteriano aliisque extant Iconibus et Descriptionibus illustrata. Abbildungen und Beschreibungen der Petrefacten Deutschlands und der angrenzenden Länder, unter Mitwirkung des Herrn Grafen Georg zu Münster*. Zweite Auflage, Erster Theil. List & Francke (Leipzig) IV: 1-234.
- GRATELOUP, J. P. S., 1836: *Mémoire de géo-zoologie sur les Oursins fossiles (Echinides), qui se rencontrent dans les terrains calcaires des environs de Dax, (département des Landes)*. Actes Soc. Linnéenne Bordeaux (Bordeaux) T. 8 (3): 103-191 (1-89) + Pl. 1-2.
- HACQUET, B., 1778-1789: *Oryctographia Carniolică, oder Physikalische Erdbeschreibung des Herzogthums Krain, Istrien und zum Theil der benachbarten Länder*. I –IV. J. G. I. Breitkopf (Leipzig).
- HAGN, H., R. DARGA & R. SCHMID, 1992: *Erdgeschichte und Urwelt im Raum Siegsdorf. Fossilien als Zeugen der geologischen Vergangenheit*. Gemeinde Siegsdorf (München): 1-241, (Taf. 1-80).
- HAGN, H. & R. SCHMID, 1988: *Fossilien von Neubeuern. Neubeuern am Inn. Bilder aus der geologischen Vergangenheit*. Institut für Paläontologie und historische Geologie (München): 1-109.
- KIER, P. M., 1957: *Tertiary Echinoidea from British Somaliland*. Journ. Paleont. (Tulsa) 31 (5): 839-902 + Pl. 103-107.
- KIER, P. M., 1966: *Cassiduloids*. In: R. C. Moore (edit.), Treatise on Invertebrate Paleontology, Part U, Echinodermata 3/2. The Geological Society of America, Inc. and The University of Kansas Press (Lawrence): U492-U523.
- KOCHANSKY-DEVIDÉ, V., 1964: *Paleozoologija. Školska knjiga* (Zagreb): 1-451.
- KROH, A., 2010: *Index of Living and Fossil Echinoids 1971 – 2008*. Ann. Naturhist. Mus. Wien, Ser. A (Wien) 112: 195-470.
- KROH, A. & A. B. SMITH, 2010: *The phylogeny and classification of post-Palaeozoic echinoids*. Journal of Systematic Palaeontology (Cambridge) 8 (2): 147-212.
- LAMBERT, J., 1927: *Révision des Echinides fossiles de la Catalogne, Ire partie*. Mem. Museo Cienc. nat. Barcelona, ser. geol. (Barcelona) 1 (1): 1-102 + Lam. 1-4.
- LAUBE, G. C., 1868: *Ein Beitrag zur Kenntniss der Echinodermen des Vicentinischen Tertiärgebietes*. Denkschr. Akad. Wiss. Mathem.-naturwiss. Cl. (Wien) 29: 1-63 + Taf. 1-7.
- LESKE, N. G., 1778: *Additamenta ad Jacobi Theodori Klein naturalem dispositionem Echinodermatum et lucubratiunculam de aculeis echinorum marinorum*. (Leipzig) XXII: 1-278 + Tab. 37-54.
- LEYMERIE, A. & G. COTTEAU, 1856: *Catalogue des Échinides fossiles des Pyrénées*. Bull. Soc. Géol. France, 2e série (Paris) 13: 319-355.
- LORIOLO, P. DE, 1875: *Description des Échinides tertiaires de la Suisse*. Mém. Soc. Paléont. Suisse (Genève) 2: 4-64 + Pl. 1-8.
- LORIOLO, P. DE, 1876: *Description des Échinides tertiaires de la Suisse*. Abh. Schweiz. Paläont. Gesell., Mém. Soc. Paléont. Suisse (Paris, Basel und Genf, Berlin) 3: 64-142 + Pl. 9-23.
- LORIOLO, P. DE, 1881: *Monographie des Échinides contenus dans les couches nummulitiques de l'Égypte*. Mém. Soc. Physique, Hist. Natur. Geneve (1880-1881) (Geneve) 27: 59-148 + Pl. 1-11.

- LORIOLO, P. DE, 1883: *Eocaene Echinoideen aus Aegypten und der libyschen Wüste*. Palaeontographica (Stuttgart) 30: 1-60 + Taf. 1-11.
- MANEK, F., 1905a: *Die Fundorte von Eocänfossilien bei Rozzo, unweit Pinguente (Istrien)*. Verh. Geol. R. A. (Wien): 218-220.
- MANEK, F., 1905b: *Neue Fundorte von Eocänfossilien bei Rozzo (Istrien)*. Verh. Geol. R. A. (Wien): 351-352.
- MIKŠA, G., A. MEZGA & V. ČOSOVIĆ, 2005: *An Example of Mixed Echinoid Fauna from the Lutetian of Grdoselo, Central Istria*. V: I. Velić, I. Vlahović & R. Biondić (Edit.), Knjiga sažetaka - Abstract books. 3. hrvatski geološki kongres, Opatija. Hrvatski geološki institut (Zagreb): 101-102.
- MIKUŽ, V., 2000: *Morska ježka iz oligocenskih plasti pri Češnjici bliz Poljšice. (Sea urchins from Oligocene beds at Češnjica near Poljšica)*. Geologija 1999 (Ljubljana) 42: 117-122 + (Tab. 1).
- MIKUŽ, V., 2005: *Eocenski ježinci Istre. (Eocene Echinoids from Istria)*. V: I. Velić, I. Vlahović & R. Biondić (Edit.), Knjiga sažetaka - Abstract books. 3. hrvatski geološki kongres, Opatija. Hrvatski geološki institut (Zagreb): 105-106.
- MIKUŽ, V., 2007a: *Eocenski morski ježki iz najdišča Plače pri Ajdovščini. (The Eocene sea urchins from Plače near Ajdovščina, Western Slovenia)*. Geologija (Ljubljana) 50 (2): 269-284 + (Tab. 1-6).
- MIKUŽ, V., 2007b: *Eocenski morski ježek vrste Conoclypus conoideus iz paleontološke zbirke Oddelka za geologijo Univerze v Ljubljani. (Eocene sea urchins Conoclypus conoideus from the paleontological collection of the Department of Geology, University in Ljubljana)*. Razprave IV. razreda SAZU (Ljubljana) 48 (1): 99-143 + (Tab. 1-15).
- MIKUŽ, V., 2008: *Pregled novih vrst eocenskih morskih ježkov iz Istre, opisanih v 19. in 20. stoletju. (Revision of new species of Eocene sea urchins from Istria, described in the 19th and 20th centuries)*. Geologija (Ljubljana) 51 (1): 13-28 + (Tab. 1-4).
- MIKUŽ, V., 2010: *Srednjeeocenski morski ježki iz okolice Čopija v osrednji Istri, Hrvaška. (Middle Eocene sea urchins from environs of Čopi in central Istria, Croatia)*. Folia biologica et geologica (Ljubljana) 51 (3): 25-89 + (Tab. 1-19).
- MIKUŽ, V., M. BARTOL & A. ŠOSTER, 2014: *Eocenski morski ježki iz okolice Gračišća pri Pazinu v osrednji Istri. (The Eocene sea urchins from vicinity of Gračišće near Pazin in Central Istria, Croatia)*. Folia biologica et geologica (Ljubljana) 55 (1): 5-50 + (Tab. 1-10).
- MIKUŽ, V. & B. ČVOROVIĆ, 2004: *Mehkužci in ostali makrofosili iz eocenskih flišnih plasti v okolici Kuteževega in Trpčan. (The molluscs and other macrofossils from Eocene flysch beds in neighbourhood of Kuteževo and Trpčane)*. Razprave IV. razreda SAZU (Ljubljana) 45 (3): 91-143 + (Tab. 1-6).
- MIKUŽ, V., B. ČVOROVIĆ & M. BARTOL, 2013: *Nekaj mehkužcev iz eocenskega fliša Goriških brd. (Selected molluscs from the Eocene flysch of Goriška brda, western Slovenia)*. Folia biologica et geologica (Ljubljana) 54 (1): 47-94 + (Tab. 1-10).
- MIKUŽ, V. & A. HORVAT, 2000: *Nepravilni morski ježek iz oligocenskih plasti pri Novi Štifti. (Irregular echinoid from Oligocene beds near Nova Štifta, Central Slovenia)*. Razprave IV. razreda SAZU (Ljubljana) 41 (1): 3-11 + (Tab. 1).
- MIKUŽ, V. & A. HORVAT, 2010: *Makrofosili iz različnih eocenskih nalazišta središnje Istre, Hrvaška. (Macrofossils from different Eocene localities in central Istria, Croatia)*. In: M. Horvat (urednica), Knjiga sažetaka (Bstract Book)). 4. Hrvatski geološki kongres, Šibenik. Hrvatski geološki institut (Zagreb): 99-100.
- MIKUŽ, V. & K. KLEPAČ, 2003: *Ježinci - Echinoidea*. V: K. Klepač (Edit.), Fosilna fauna otoka Krka (Fossil fauna of the island of Krk). Prirodoslovni muzej Rijeka, Prirodoslovna biblioteka (Rijeka) 5: 516-563.
- MIKUŽ, V. & M. KNEZ, 2008: *Paleogeni morski ježek s kraškega roba blizu Črnega Kala. (Paleogene sea urchin from the Kras edge near Črni Kal)*. Razprave IV. razreda SAZU (Ljubljana) 49 (2): 21-35 + (Tab. 1-2).
- MIKUŽ, V. & R. PAVLOVEC, 2004: *Morski ježek Amblypygus dilatatus iz spodnjeeocenskega apnenca v kamnolomu Griža v dolini reke Rižane. (Sea urchin Amblypygus dilatatus from Lower Eocene limestone in the Griža quarry in the Rižana river valley, Western Slovenia)*. Geologija (Ljubljana) 47 (1): 15-21 + (Tab. 1-2).
- MIKUŽ, V. & M. PRKIČ, 2007: *Nova najdba morskega ježka vrste Amblypygus dilatatus v Sloveniji. (A new find of sea urchin Amblypygus dilatatus in Slovenia)*. Razprave IV. razreda SAZU (Ljubljana) 48 (1): 73-85 + (Tab. 1).
- MIKUŽ, V. & J. UŠENIČNIK, 2012: *Ostanki morskega ježka v eocenskem apnenčevem peščenjaku pri Fiesi. (The remains of a sea urchin in the Eocene calcareous sandstone at Fiesa, southwest Slovenia)*. Folia biologica et geologica (Ljubljana) 53 (3): 39-49 + (Tab. 1-2).
- MITROVIĆ-PETROVIĆ, J., 1970: *Eocenski ehinidi Jugoslavije*. Geol. anali Balk. pol., (Beograd) 35: 151-190 + Tab. 1-37.

- MITROVIĆ-PETROVIĆ, J., 1971: *Novo mesto nalaska eocenskih ehinida Hercegovine (Plansko polje u okolini Bileća)*. Geol. anali Balk. poluostrva (Beograd) 36: 45-50 + Tab. 1-4.
- MOOSLEITNER, G., 1996: *Fossilien aus dem Mittel-Eozän von Istrien*. Fossilien (Korb) 2: 105-110 + (Taf. 1-6).
- MOOSLETINER, G., 2004: *Fossilien sammeln im Salzburger Land*. Ein Führer zu klassischen und neuen Fundstellen. Edition Goldschneck (Wiebelsheim): 1-223.
- OOSTER, W. A., 1865: *Pétrifactions remarquables des alpes suisses. Synopsis des Échinodermes fossiles des alpes suisses*. Librairie H. Georg (Geneve et Bale): 1-132 + Pl. 1-29.
- OPPENHEIM, P., 1901: *Über einige alttertiäre Faunen der Österreichisch-Ungarischen Monarchie*. Beitr. Palaeont. Oesterr.-Ungarn. Oriens (Wien und Leipzig) 13: 145-277 + Taf. 11-19.
- PAVLOVEC, R., 1960: »Hlebi sv. Štefana« v Istri. Proteus (1959-1960), (Ljubljana) 22: 148-149.
- PAVLOVEC, R., 2006: *Numulitine iz Lokavca v Vipavski dolini. (Nummulitins from Lokavec in Vipava valley (Vipavska dolina, SW Slovenia))*. RMZ-Materials and Geoenvironment (Ljubljana) 52 (3): 597-606 + (Tab. 1-4).
- PAVLOVEC, R., 2012: *Numulitine iz Zunanjih Dinaridov. (The Nummulitins from the Outer Dinarids)*. Folia biologica et geologica (Ljubljana) 53 (3): 85-109 + (Tab. 1-2).
- PAVLOVEC, R. & S. BAČAR, 2004: *Eocenski numuliti pri Dolnjem mlinu v Vipavski dolini, JZ Slovenija. (Nummuliti eocenici a Dolnji Mlin nella Valle del Vipacco, Slovenia sud-occidentale)*. Annales, Ser. hist. nat. (Koper) 14 (1): 121-126 + (Tab. 1).
- PHILIPPE, M., 1998: *Les Échinides miocenes du bassin du Rhône: révision systématique. Première et deuxième partie*. Nouv. Arch. Mus. Hist. nat. Lyon, 36: 3-241, (Pl. 1-2), 249-441 + (Pl. 3-26).
- RAKOVEC, I., 1933: *Geološko-paleontološki oddelek*. V: Vodnik po zbirkah Narodnega muzeja v Ljubljani. Prirodopisni del. Narodni muzej v Ljubljani (Ljubljana): 119-185.
- RAMOVŠ, A., 1974: *Paleontologija*. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za naravoslovje in tehnologijo (Ljubljana) XIII: 1-304 + ilustr. 1-155.
- RICHTER, D. & E. SEIBERTZ, 1978: *Paläontologische Bedeutung und stratigraphische Stellung einiger Echiniden aus dem Eozän-Kalk des Klokova-Massivs (Ätolien, Griechenland)*. N. Jb. Geol. Paläont. Mh. 1978 (Stuttgart) 9: 556-566.
- ROMAN, J., 1961: *Echinides éocenes de la région d'Eskisehir (Anatolie occidentale)*. Bull. Soc. Géol. France (Paris) 7 sér., T. 3/5: 518-524 + Pl. 19.
- ROMAN, J., 1965: *Morphologie et évolution des Echinolampas (Echinides Cassiduloides)*. Mém. Mus. Nat. Hist.-natur., Sér. C, Sci. Terre (Paris) T 15: 1-341 + Pl. 1-12.
- SAPUNDŽIEVA, V. 1964: *Morski taraleži. Fosilite na B'lgarija. VI b, Paleogen*. B'lgarskaja akademija na naukite (Sofija): 1-64 + Tabl. 1-24.
- SCHAFHÄUTL, K. E., 1863: *Süd-Bayerns Lethaea Geognostica. Der Kressenberg und die südlich von ihm gelegenen Hochalpen geognostisch betrachtet in ihren Petrefacten*. (Leipzig) XVII: 1-487 + Taf. 1-86.
- SCHLOTHEIM, E. F. B., 1820: *Die Petrefactenkunde auf ihrem jetzigen Standpunkte durch die Beschreibung seiner Sammlung versteinerner und fossiler Überreste des Their- und Pflanzenreichs der Vorwelt erläutert*. Becker'sche Buchhandlung (Gotha) XII: 1-437 + Tab. 1-15.
- SCHULTZ, O., 1998: *Tertiärfossilien Österreichs. Wirbellose, niedere Wirbeltiere und marine Säugetiere*. Goldschneck-Verlag (Freiburg/Br): 1-159.
- SOKAČ, A. & I. BLAŠKOVIĆ, 1971: *Atlas fosila kenozoika*. Sveučilište u Zagrebu, Rudarsko-geološko-naftni fakultet Zagreb (Zagreb): Tab. 1-31.
- STACHE, G., 1864: *Die Eocängebiete in Inner-Krain und Istrien*. Jb. Geol. R. A. (Wien) 14: 11-115.
- SZÖRÉNYI, E., 1973: *Magyarországi eocén echinoideák. II. rész, Felső lutetiaikorú tengerisün-fauna Iszkaszentgyörgyről (Bakony)*. Akadémiai Kiadó (Budapest): 54-102 + Táb. 1-18, (Táb. 31-60).
- TARAMELLI, T., 1869: *Sopra alcuni Echinidi cretacei e terziarii del Friuli*. Atti R. Ist. Veneto Sci., ser. 3 (Venezia) 14: 2140-2178 (1-39) + Tav. 1-2.
- TARAMELLI, T., 1874: *Di alcuni Echinidi eocenici dell'Istria*. Atti R. Ist. Veneto Sci., ser. 4 (Venezia) 3: 3-28 + Tav. 3-4.
- TONIOLO, A. R., 1909: *L'Eocene dei dintorni di Rozzo in Istria e la sua fauna*. Palaeontographia Italica (Bologna) 15: 237-295 + Tav. 24-26 (1-3).
- VALDINUCCI, A. & S. ZANFRÀ, 1973: *Revisione degli »Schizaster« eocenici del Gargano esistenti presso il Museo del Servizio Geologico d'Italia*. Bollet. Serv. Geol. d'Italia, 1972 (Roma) 93: 253-275 + (Tav. 2-4).
- WAGNER, C. D. & J. W. DURHAM, 1966: *Holectypoids*. In: (Edit. Moore, R. C.), Treatise on Invertebrate Paleontology, Part U, Echinodermata 3 (2). The Geological Society of America, Inc. and The University of Kansas Press (Lawrence): U440-U450.

TABLE – PLATES

TABLA 1 – PLATE 1

- Sl. 1 *Cassidulus amygdala* Desor, 1853; Bačarji-2: 2346, Vipavska dolina, velikost (size) 30x 20,5 x 12 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view)
- Sl. 2 *Cassidulus ovalis* Cotteau, 1856; Lokavec-Brod: L 14-1931, Vipavska dolina, velikost (size) 17 x 14 x 10 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view), d) zadaj (posterior view)
- Sl. 3 *Cassidulus ovalis* Cotteau, 1856; Lokavec-Brod: lb 6, Vipavska dolina, velikost (size) 17 x 14 x 11 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view), d) zadaj (posterior view)
- Sl. 4 *Cassidulus ovalis* Cotteau, 1856; Lokavec-Brod: L 6-1442, Vipavska dolina, velikost (size) 14 x 12 x 9 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view), d) zadaj (posterior view)
- Sl. 5 *Cassidulus ovalis* Cotteau, 1856; Lokavec-Brod: L 3-1439, Vipavska dolina, velikost (size) 14,5 x 11,5 x 9,5 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view), d) zadaj (posterior view)
- Sl. 6 *Cassidulus ovalis* Cotteau, 1856; Lokavec-Brod: lb 5, Vipavska dolina, velikost (size) 14 x 11 x 9 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view), d) zadaj (posterior view)
- Sl. 7 *Cassidulus ovalis* Cotteau, 1856; Lokavec-Brod: lb 1, Vipavska dolina, velikost (size) 12,5 x 10 x 8 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view), d) zadaj (posterior view)
- Sl. 8 *Cassidulus ovalis* Cotteau, 1856; Lokavec-Brod: L 8-1650, Vipavska dolina, velikost (size) 12 x 10 x 8 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view), d) zadaj (posterior view)
- Sl. 9 *Cassidulus ovalis* Cotteau, 1856; Lokavec-Brod: lb 2, Vipavska dolina, velikost (size) 12 x 10 x 7,5 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view)
- Sl. 10 *Cassidulus ovalis* Cotteau, 1856; Lokavec-Brod: L 9-1651, Vipavska dolina, velikost (size) 11 x 8 x 7 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view)

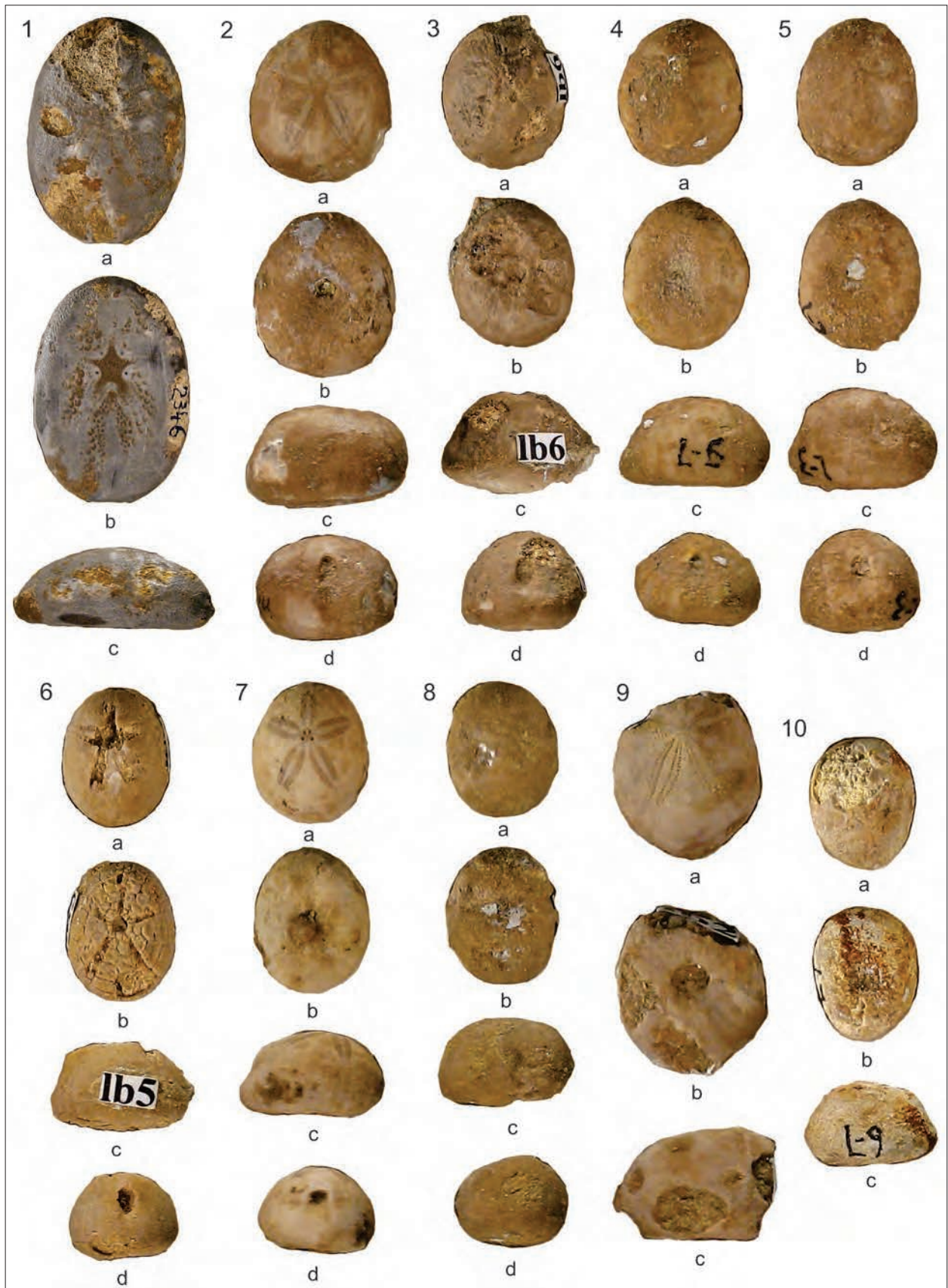


TABLA 2 – PLATE 2

- Sl. 11 *Cassidulus testudinarius* Brongniart, 1823; Zalošče-Rojc: zr 1, Vipavska dolina, velikost (size) 14,4 x 12,5 x 6,5 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view), d) zadaj (posterior view)
- Sl. 12 *Cassidulus testudinarius* Brongniart, 1823; Lokavec-Brod: L 16-2407, Vipavska dolina, velikost (size) 15 x 13 x 7 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view), d) zadaj (posterior view)
- Sl. 13 *Cassidulus* sp. 1; Lokavec-Brod: L 10-1652, Vipavska dolina, velikost (size) 14 x 11 x 11 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view), d) zadaj (posterior view)
- Sl. 14 *Cassidulus* sp. 2; Lokavec-Brod: lb 4, Vipavska dolina, velikost (size) 12,5 x 11 x 9 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view), d) zadaj (posterior view)
- Sl. 15 *Rhyncholampas lesinensis* (Bittner, 1880); Plače: 8264, Vipavska dolina, velikost (size) 53 x 45 x 28 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view)
- Sl. 16 *Ilarionia* sp.; Lokavec-Brod: lb 7, Vipavska dolina, velikost (size) 22 x 15 x 10 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view)
- Sl. 17 *Ilarionia* sp.; Zalošče-Rojc: 7966, Vipavska dolina, velikost (size) 22 x 17 x 12,5 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view)
- Sl. 18 *Ilarionia* sp.; Lokavec-Brod: L 11-1653, Vipavska dolina, velikost (size) 11,5 x 8,5 x 7 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view)

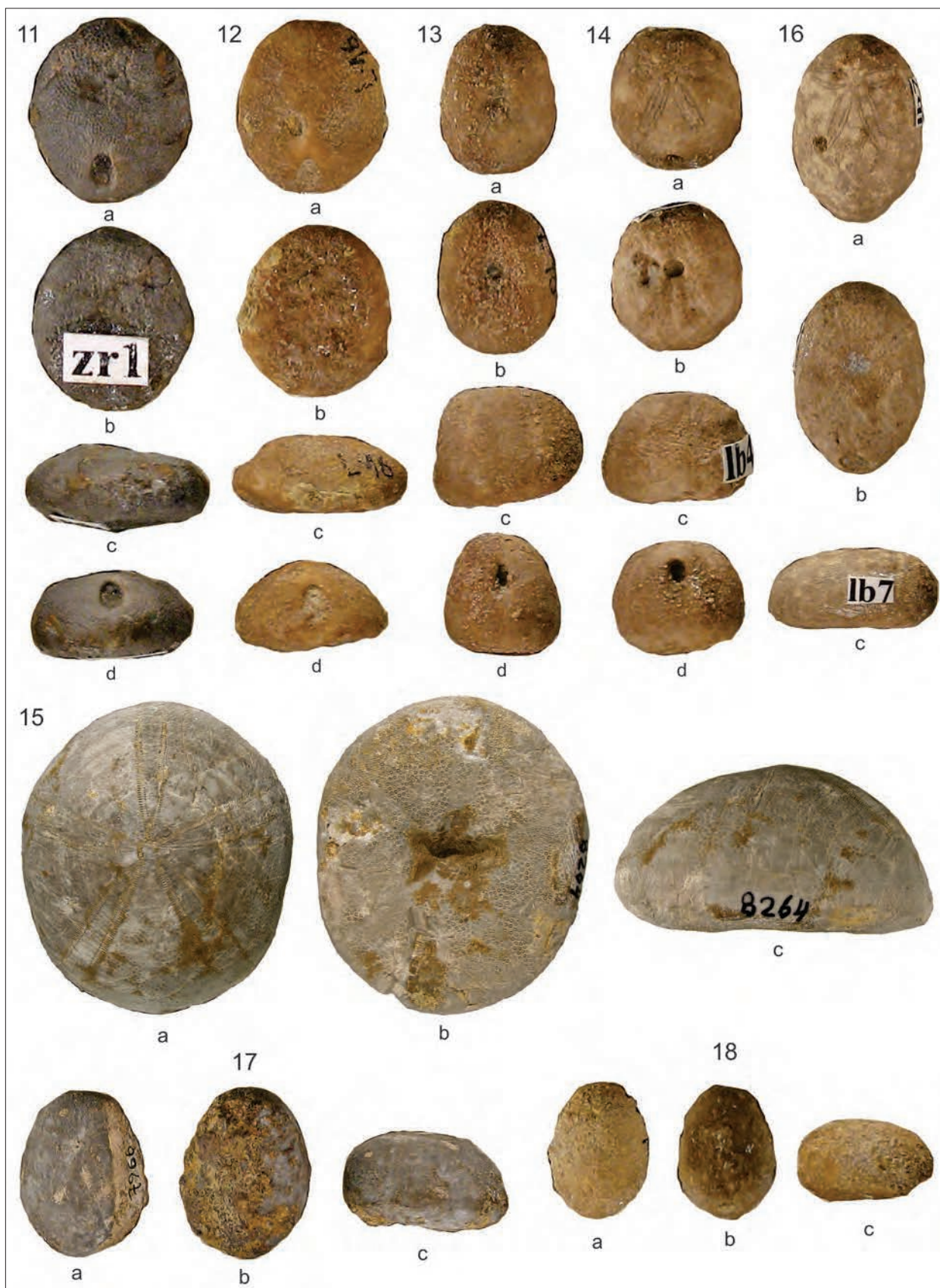


TABLA 3 – PLATE 3

- Sl. 19 *Pseudopygaulus buccalis* Peron et Gauthier, 1885; Zalošče-Rojc: zr 3324, Vipavska dolina, velikost (size) 15 x 14 x 8 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view)
- Sl. 20 *Pseudopygaulus trigeri* (Coquand, 1862); Branik-Ključ: 7066, Braniška dolina, velikost (size) 24 x 20 x 11,5 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view)
- Sl. 21 ?*Pseudopygaulus* sp.; Zalošče-Rojc: zr 2724, Vipavska dolina, velikost (size) 23,5 x 20 x 13 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view)
- Sl. 22 ?*Pseudopygaulus* sp.; Gojače 1: 1811, Vipavska dolina, velikost (size) 22 x 19 x 15 mm
a) zgornja stran (aboral view) b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view)
- Sl. 23 *Echinanthus bonissenti* Cotteau, 1888; Pasji rep: pr 1, Vipavska dolina, velikost 65 x 51 x 30 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view)
- Sl. 24 *Echinanthus bufo* Laube, 1868; Dolenje-Breg: db 2, Vipavska dolina, velikost (size) 66 x 52 x 24 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view)
- Sl. 25 *Echinolampas affinis* (Goldfuss, 1829); Dolenje-Breg: db 4, Vipavska dolina, velikost (size) 60 x 52 x 29 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view)

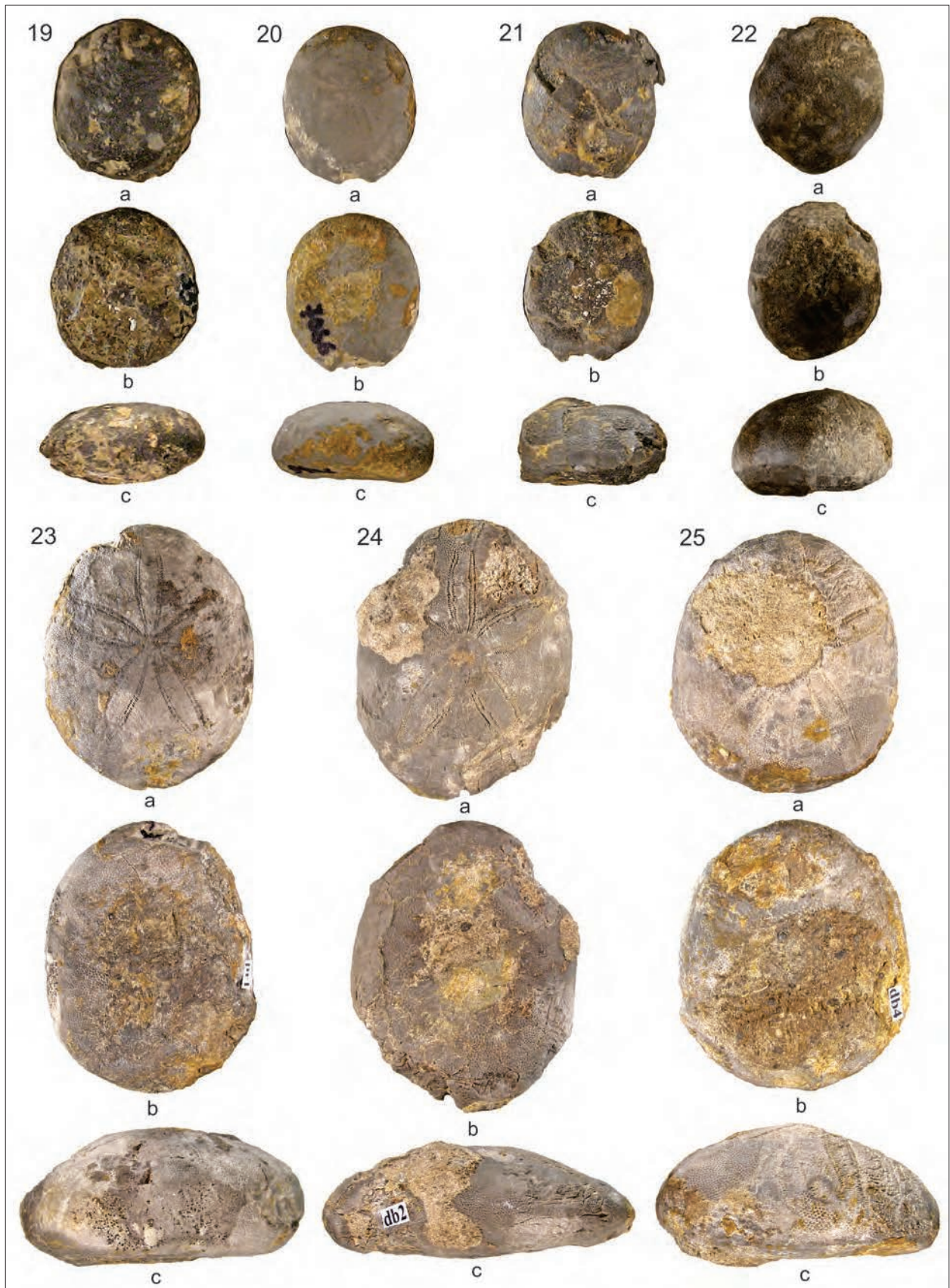


TABLA 4 – PLATE 4

- Sl. 26 *Echinolampas affinis* (Goldfuss, 1829); Lokavec-Brod: lb 29, Vipavska dolina, velikost (size) 60 x 51 x 25 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view)
- Sl. 27 *Echinolampas affinis* (Goldfuss, 1829); Dolenje-Breg: 1084, Vipavska dolina, velikost (size) 58 x 50 x 26 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view)
- Sl. 28 *Echinolampas amygdala* Desor, 1847; Plače: 8261, Vipavska dolina, velikost (size) 34 x 29 x 14 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view)
- Sl. 29 *Echinolampas amygdala* Desor, 1847; Zalošče-Paradiž: 1123, Vipavska dolina, velikost (size) 27 x 22 x 13 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view)
- Sl. 30 *Echinolampas dilatata* Agassiz, 1839; Potoče: po 1, Vipavska dolina, velikost (size) 70 x 56 x 23 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view)
- Sl. 31 *Echinolampas leymeriei* Cotteau, 1863; Vremščica: LE 1-581, velikost (size) 27 x 19,5 x 13,5 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view)
- Sl. 32 *Echinolampas ottellii* Taramelli, 1869; Zalošče-Rojc: zr 4, Vipavska dolina, velikost (size) 34 x 31 x 16 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view)
- Sl. 33 *Echinolampas silensis* Desor (*in* Loriol 1875); Plače: 8263, Vipavska dolina, velikost (size) 27 x 23 x 10 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view)



TABLA 5 – PLATE 5

- Sl. 34 *Echinolampas studeri* Agassiz, 1839; Zalošče-Paradiž: zp 5, Vipavska dolina, velikost (size) 69 x 64 x 30 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view)
- Sl. 35 *Echinolampas studeri* Agassiz, 1839; Dolenje-Breg: 1705, Vipavska dolina, velikost (size) 62,5 x 54 x 28 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view)
- Sl. 36 *Plesiolampas heberti* (Cotteau, 1887); Vipolže: v2/1, Goriška brda, velikost (size) 62 x 52 x 32 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view)
- Sl. 37 *Plesiolampas michelini* (Cotteau, 1856); Mišje Brdo: mb 5, Vipavska dolina, velikost (size) 72 x 59 x 39 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view)
- Sl. 38 *Plesiolampas michelini* (Cotteau, 1856); Planina-Nabojs: pn 1, Vipavska dolina, velikost (size) 72 x 56,6 x 35 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view)
- Sl. 39 *Plesiolampas* sp. 1; Dolenje-Breg: 3687, Vipavska dolina, velikost (size) 64 x 50 x 32 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view)
- Sl. 40 *Plesiolampas* sp. 2; Dolnje-Breg: 3685, Vipavska dolina, velikost (size) 50 x 40 x 24 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view)

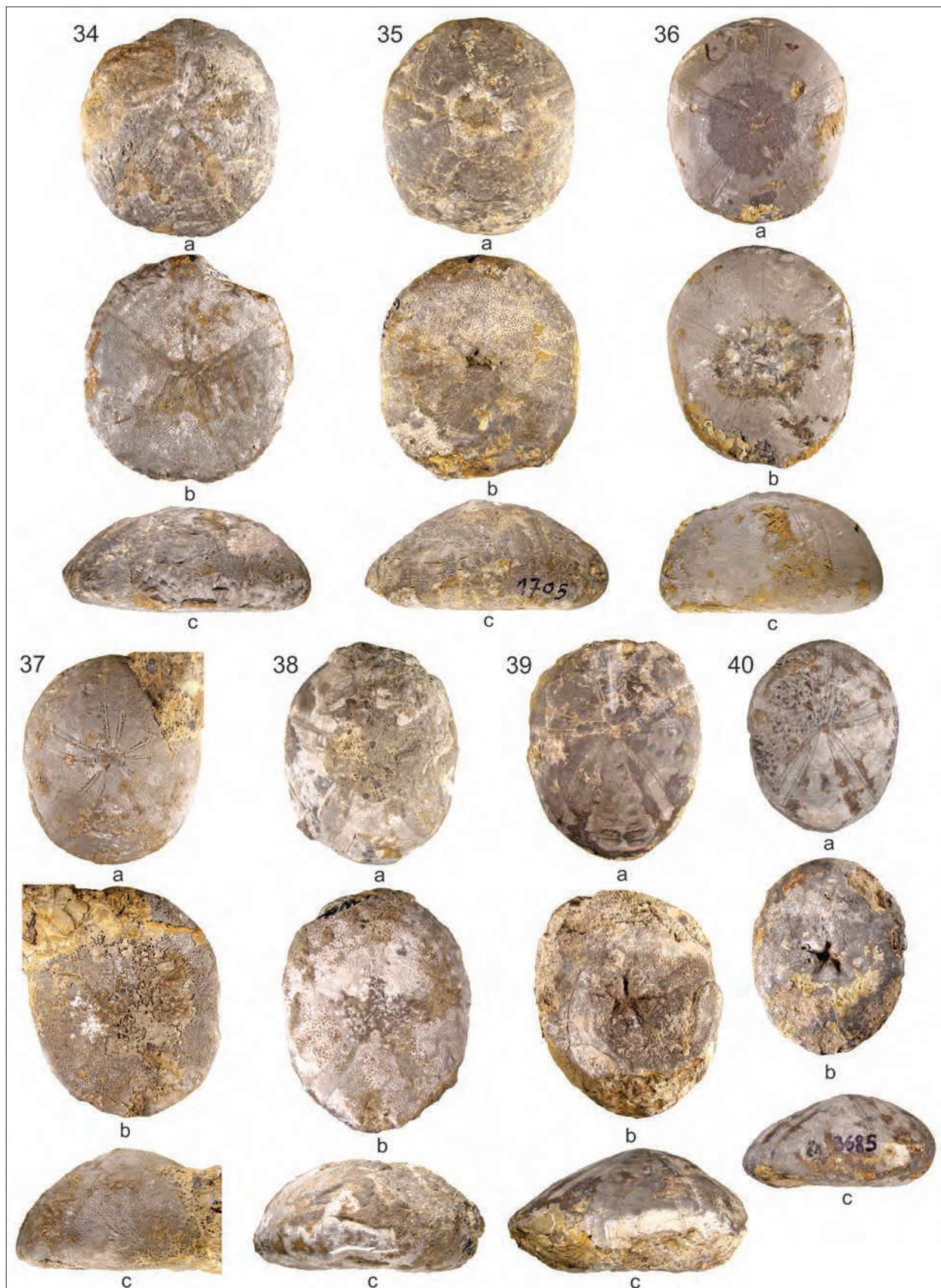


TABLA 6 – PLATE 6

- Sl. 41 *Plesiolampas* sp. 2; Dolnje Cerovo: 4341, Goriška brda, velikost (size) 44 x 41 x 25 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view)
- Sl. 42 *Conoclypus conoideus* (Leske, 1778); Dolnji Mlin: dm 1, Vipavska dolina, velikost (size) 88 x 105 x 72 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view)
- Sl. 43 *Conoclypus anachoreta* Agassiz, 1839; Plače: 8259, Vipavska dolina, velikost (size) 49 x 47 x 30 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view)

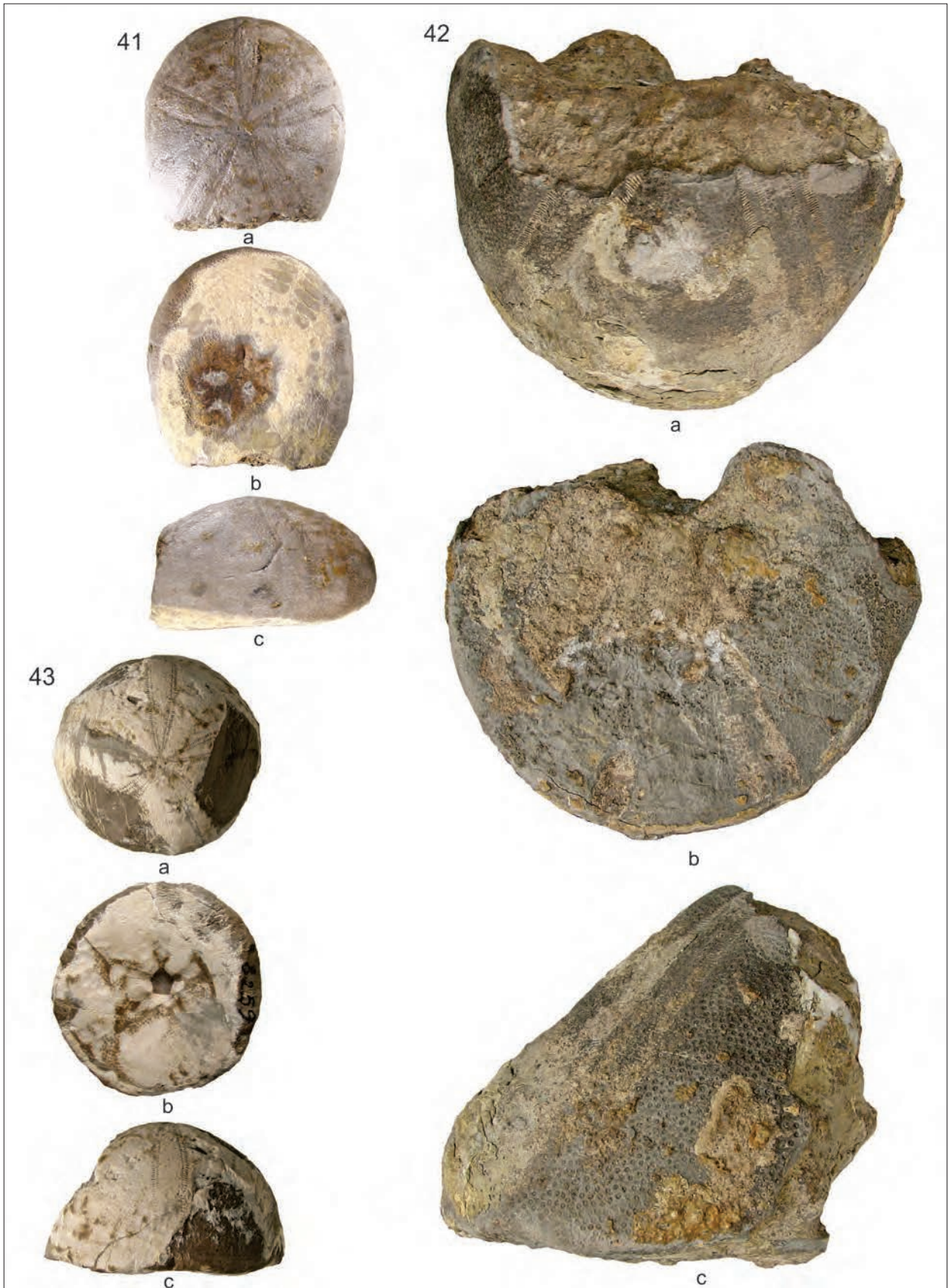


TABLA 7 – PLATE 7

- Sl. 44 *Conoclypus stefaninii* (Dainelli, 1915); Vipolže 2: v2/2, Goriška brda, velikost (size) 102 x 83 x 61 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view)
- Sl. 45 *Conoclypus stefaninii* (Dainelli, 1915); Črniče: 7931, Vipavska dolina, velikost (size) 105 x 79 x 57 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view)



TABLA 8 – PLATE 8

- Sl. 46 *Conoclypus* sp.; Mišje Brdo: 1187, Vipavska dolina, velikost (size) 31,5 x 26 x 17 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view)
- Sl. 47 *Echinocyamus* sp.; Lokavec-Brod: L 4-1440, Vipavska dolina, velikost (size) 11,5 x 10 x 7 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view)
- Sl. 48 *Echinocyamus* sp.; Lokavec-Brod: L 2-1438, Vipavska dolina, velikost (size) 9 x 8 x 5 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view)
- Sl. 49 *Hemiaster archiaci* Loriol, 1880; Zalošče-Paradiž: 1122, Vipavska dolina, velikost (size) 14 x 14 x 12 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani? (lateral view)
- Sl. 50 *Ditremaster nux* (Desor, 1853); Zalošče-Paradiž: zp 2, Vipavska dolina, velikost (size) 28 x 28 x 22 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view)
- Sl. 51 *Ditremaster nux* (Desor, 1853); Lokavec-Brod: lb 28, Vipavska dolina, velikost (size) 28,5 x 28 x 21,5 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view)
- Sl. 52 *Ditremaster nux* (Desor, 1853); Branik-Ključ: 2171, Braniška dolina, velikost (size) 27 x 27 x 21 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view)
- Sl. 53 *Ditremaster nux* (Desor, 1853); Paradiž: 1124, Vipavska dolina, velikost (size) 24 x 25 x 19 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view)
- Sl. 54 *Ditremaster nux* (Desor, 1853); Zalošče-Rojc: 2384, Vipavska dolina, velikost (size) 24,4 x 24,5 x 18 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view)



TABLA 9 – PLATE 9

- Sl. 55 *Ditremaster nux* (Desor, 1853); Dolenje-Breg: 1704, Vipavska dolina, velikost (size) 25 x 25 x 19 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view)
- Sl. 56 *Ditremaster nux* (Desor, 1853); Lokavec-Brod: 1055, Vipavska dolina, velikost (size) 25 x 23 x 19 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view)
- Sl. 57 *Ditremaster nux* (Desor, 1853); Zalošče-Rojc: 7965, Vipavska dolina, velikost (size) 23 x 23 x 17 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view)
- Sl. 58 *Ditremaster nux* (Desor, 1853); Lokavec-Brod: 1054, Vipavska dolina, velikost (size) 22 x 22 x 17 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view)
- Sl. 59 *Ditremaster nux* (Desor, 1853); Lokavec-Brod: 1078, Vipavska dolina, velikost (size) ? x 24 x 18 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view)
- Sl. 60 *Ditremaster nux* (Desor, 1853); Lokavec-Brod: lb 18, Vipavska dolina, velikost (size) 20 x 20 x 15 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view)

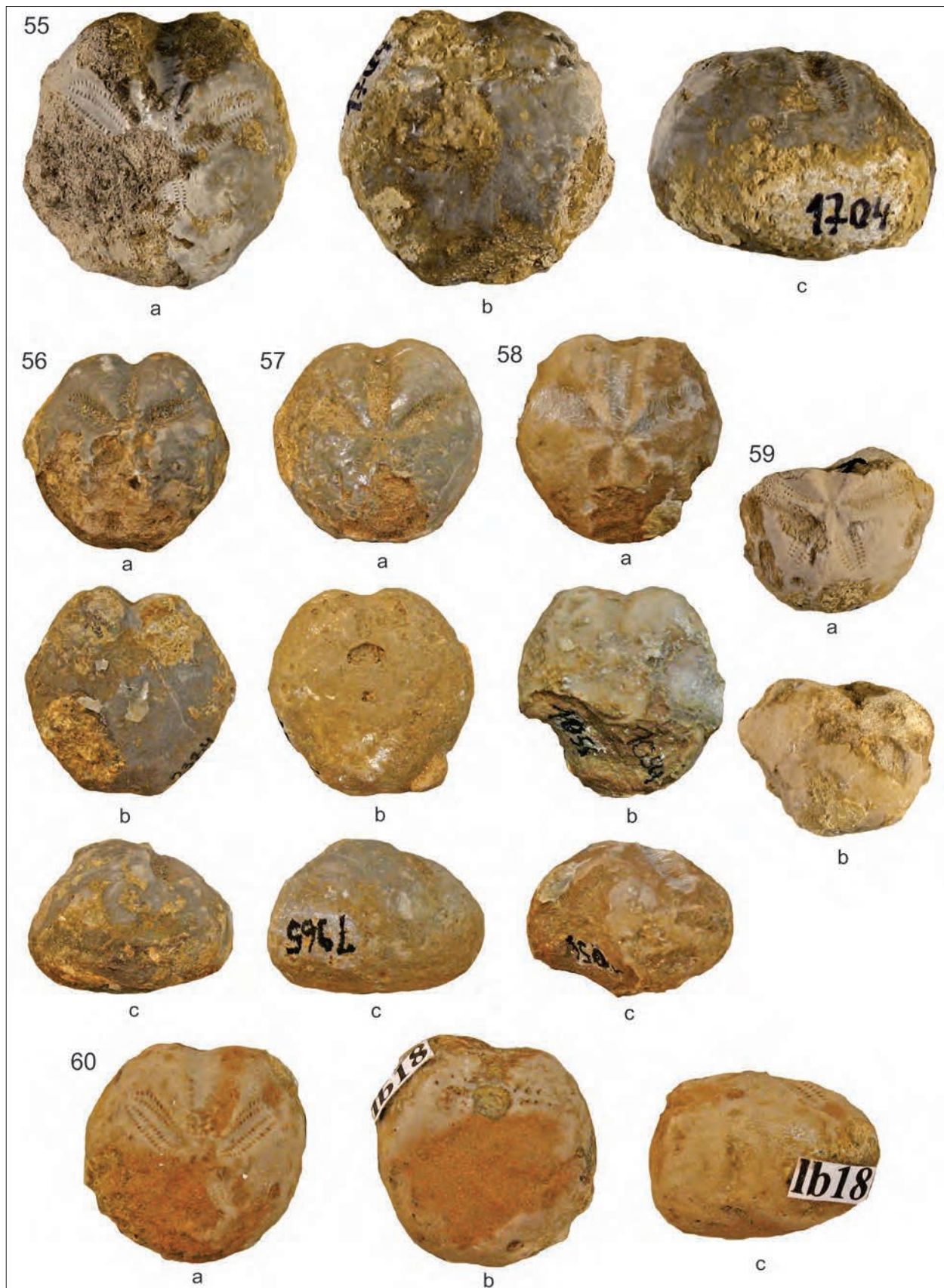


TABLA 10 – PLATE 10

- Sl. 61 *Ditremaster nux* (Desor, 1853); Branik-Ključ: 6911, Braniška dolina, velikost (size) 20,2 x 20 x 14 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view)
- Sl. 62 *Ditremaster nux* (Desor, 1853); Lokavec-Brod: 2281, Vipavska dolina, velikost (size) 21,5 x 20,5 x 14,5 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view)
- Sl. 63 *Ditremaster cf. passyi* (Cotteau, 1887); Gojače: 537, Vipavska dolina, velikost (size) 18 x 18 x 13 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view)
- Sl. 64 *Ditremaster schweinfurthi* (Loriol, 1881); Plače: 8260, Vipavska dolina, velikost (size) 25,5 x 25 x 17,5 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view)
- Sl. 65 *Leiopneustes lefebvrei* (Loirol, 1880); Branik-Ključ: 2170, Braniška dolina, velikost (size) 23 x 20 x 13 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view)
- Sl. 66 *Leiopneustes lefebvrei* (Loirol, 1880); Dolenje-Breg: 1509, Vipavska dolina, velikost (size) 23 x 21 x 12 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view)
- Sl. 67 *Opissaster gregoirei* (Cotteau, 1887); Vremščica: LE 1-583, velikost (size) 15,5 x 15 x 13 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view)
- Sl. 68 *Opissaster gregoirei* (Cotteau, 1887); Vremščica: LE 1-584, velikost (size) 16,5 x 15,5 x 13,5 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view)

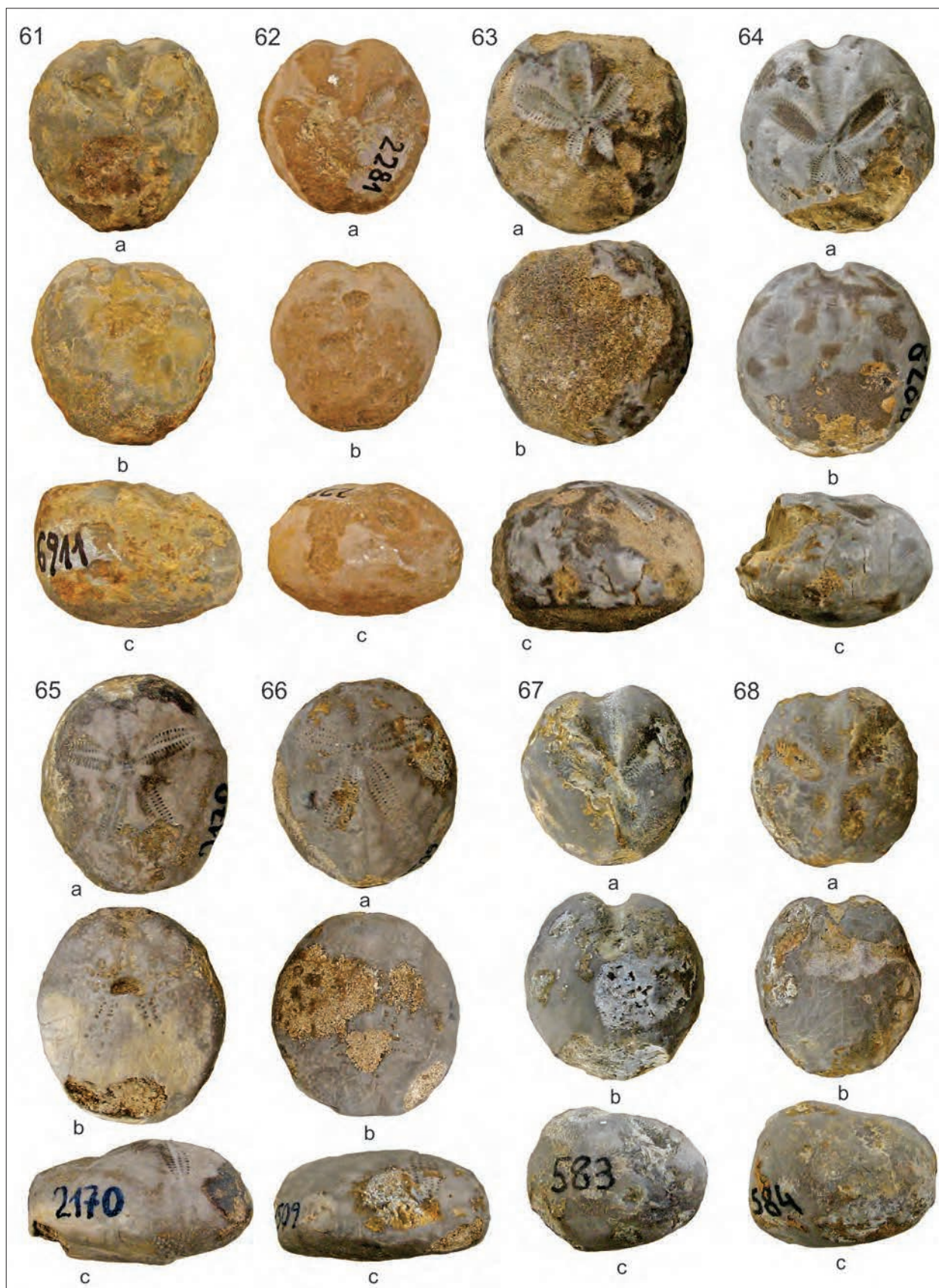


TABLA 11 – PLATE 11

- Sl. 69 *Opissaster gregoirei* (Cotteau, 1887); Bačarji-1: 6932, Vipavska dolina, velikost (size) 19,5 x 19 x 15,5 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view)
- Sl. 70 *Opissaster gregoirei* (Cotteau, 1887); Lokavec-Brod: lb 20, Vipavska dolina, velikost (size) 19 x 18 x 15 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view)
- Sl. 71 *Opissaster gregoirei* (Cotteau, 1887); Lokavec-Brod: lb 15, Vipavska dolina, velikost (size) 18 x 18 x 15 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) s strani (lateral view)
- Sl. 72 *Opissaster gregoirei* (Cotteau, 1887); Zalošče-Paradiž: 1779, Vipavska dolina, velikost (size) 19 x 18 x 15,5 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view)
- Sl. 73 *Opissaster gregoirei* (Cotteau, 1887); Lokavec-Brod: 1095, Vipavska dolina, velikost (size) 20 x 19 x ~16 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) s strani (lateral view)
- Sl. 74 *Opissaster gregoirei* (Cotteau, 1887); Lokavec-Brod: 2279, Vipavska dolina, velikost (size) 20 x 20 x 17 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view)
- Sl. 75 *Opissaster gregoirei* (Cotteau, 1887); Lokavec-Brod: 1089, Vipavska dolina, velikost (size) 20 x 19 x 16 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view)
- Sl. 76 *Opissaster gregoirei* (Cotteau, 1887); Lokavec-Brod: 1096, Vipavska dolina, velikost (size) 20,5 x 19 x 17 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view)



TABLA 12 – PLATE 12

- Sl. 77 *Opissaster gregoirei* (Cotteau, 1887); Lokavec-Brod: 1087, Vipavska dolina, velikost (size) 18 x 16,5 x 14,5 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view)
- Sl. 78 *Opissaster gregoirei* (Cotteau, 1887); Lokavec-Brod: 1088, Vipavska dolina, velikost (size) 18 x 16,5 x 14,5 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view)
- Sl. 79 *Opissaster gregoirei* (Cotteau, 1887); Lokavec-Brod: L 17-2408, Vipavska dolina, velikost (size) 16 x 14,4 x 12 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view), d) zadaj (posterior view)
- Sl. 80 *Opissaster gregoirei* (Cotteau, 1887); Lokavec-Brod: lb 10, Vipavska dolina, velikost (size) 16 x 16 x 13 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view)

77



78



79



80



TABLA 13 – PLATE 13

- Sl. 81 *Opissaster gregoirei* (Cotteau, 1887); Lokavec-Brod: lb 9, Vipavska dolina, velikost (size) 16 x 15 x 13 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view)
- Sl. 82 *Opissaster gregoirei* (Cotteau, 1887); Lokavec-Brod: lb 11, Vipavska dolina, velikost (size) 16 x 16 x 13,5 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view)
- Sl. 83 *Opissaster gregoirei* (Cotteau, 1887); Lokavec-Brod: 1051, Vipavska dolina, velikost (size) 16 x 15 x 14 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view)
- Sl. 84 *Opissaster gregoirei* (Cotteau, 1887); Lokavec-Brod: 2282/2, Vipavska dolina, velikost (size) ? x 14,5 x 11 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view)
- Sl. 85 *Opissaster gregoirei* (Cotteau, 1887); Lokavec-Brod: L 12, Vipavska dolina, velikost (size) 14,5 x 13,5 x 12 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view), d) zadaj (posterior view)
- Sl. 86 *Opissaster gregoirei* (Cotteau, 1887); Lokavec-Brod: L 18-2409, Vipavska dolina, velikost (size) 15 x 14 x 11 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view), d) zadaj (posterior view)
- Sl. 87 *Opissaster gregoirei* (Cotteau, 1887); Lokavec-Brod: 1090, Vipavska dolina, velikost (size) 15,5 x 15 x 12 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view)
- Sl. 88 *Opissaster gregoirei* (Cotteau, 1887); Lokavec-Brod: lb 8, Vipavska dolina, velikost (size) 14 x 13 x 11 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view)



TABLA 14 – PLATE 14

- Sl. 89 *Opissaster gregoirei* (Cotteau, 1887); Lokavec-Brod: L 15-2406, Vipavska dolina, velikost (size) 13,5 x 12,5 x 10 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral biew), c) s strani (lateral view)
- Sl. 90 *Opissaster gregoirei* (Cotteau, 1887); Lokavec-Brod: L 13-1930, Vipavska dolina, velikost (size) 12 x 12 x 10 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral biew), c) s strani (lateral view)
- Sl. 91 *Opissaster gregoirei* (Cotteau, 1887); Lokavec-Brod: lb 3, Vipavska dolina, velikost (size) 11,5 x 10 x 9 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral biew), c) s strani (lateral view), d) zadaj (posterior view)
- Sl. 92 *Cyclaster amoneus* Laube, 1868; Dolenje-Breg: DB 1, Vipavska dolina, velikost (size) 32 x 30 x 25,5 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral biew), c) s strani (lateral view)
- Sl. 93 *Cyclaster stachei* (Taramelli, 1874); Mišje Brdo: mb 4, Vipavska dolina, velikost (size) 41 x 36,5 x 27 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral biew), c) s strani (lateral view)
- Sl. 94 *Cyclaster cf. subqudratus* (Desor, 1858), Plače: 8266, Vipavska dolina, velikost (size) ~35 x 35 x 28 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral biew)
- Sl. 95 *Schizaster globulus* Dames, 1877; Lokavec-Brod: lb 26, Vipavska dolina, velikost (size) 24 x 23 x 19 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral biew), c) s strani (lateral view), d) zadaj (posterior view)
- Sl. 96 *Schizaster globulus* Dames, 1877; Plače: 8267, Vipavska dolina, velikost (size) 24 x 22,5 x 16,5 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral biew), c) s strani (lateral view)



TABLA 15 – PLATE 15

- Sl. 97 *Schizaster globulus* Dames, 1877; Lokavec-Brod: 1049, Vipavska dolina, velikost (size) 23 x 19,5 x 16,5 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view)
- Sl. 98 *Schizaster globulus* Dames, 1877; Lokavec-Brod: 2338, Vipavska dolina, velikost (size) 22 x 20 x 17,5 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view)
- Sl. 99 *Schizaster globulus* Dames, 1877; Lokavec-Brod: lb 17, Vipavska dolina, velikost (size) 23 x 19,5 x 17 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view)
- Sl. 100 *Schizaster globulus* Dames, 1877; Zalošče-Rojc: 6805, Vipavska dolina, velikost (size) 22 x 20 x 17,5 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view)
- Sl. 101 *Schizaster globulus* Dames, 1877; Lokavec-Brod: 2339, Vipavska dolina, velikost (size) 21,5 x 20 x 16 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view)
- Sl. 102 *Schizaster globulus* Dames, 1877; Lokavec-Brod: lb 19, Vipavska dolina, velikost (size) 20 x 20 x 16 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view), d) zadaj (posterior view)
- Sl. 103 *Schizaster rimosus* Desor, 1847; Lokavec-Brod: lb 25, Vipavska dolina, velikost (size) 39 x 37 x 27 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view)
- Sl. 104 *Schizaster vicinalis* Agassiz, 1847; Zalošče-Rojc: zr 6, Vipavska dolina, velikost (size) 40 x 35 x 27 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view)



TABLA 16 – PLATE 16

- Sl. 105 *Schizaster vicinalis* Agassiz, 1847; Dolenje-Breg: db 1, Vipavska dolina, velikost (size) 38 x 34 x 25 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view)
- Sl. 106 *Schizaster vicinalis* Agassiz, 1847; Vipolže-2: 2490, Goriška brda, velikost (size) 40 x 35 x 25 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view)
- Sl. 107 *Schizaster vicinalis* Agassiz, 1847; Bačarji: b1/1, Vipavska dolina, velikost (size) 34 x 31,5 x 23,5 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view)
- Sl. 108 *Schizaster vicinalis* Agassiz, 1847; Mišje Brdo: mb 3, Vipavska dolina, velikost (size) 34 x 33,5 x 23 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view)
- Sl. 109 *Schizaster vicinalis* Agassiz, 1847; Lokavec-Brod: 2336, Vipavska dolina, velikost (size) ? x 33 x 23 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view)
- Sl. 110 *Schizaster vicinalis* Agassiz, 1847; Lokavec-Brod: lb 22, Vipavska dolina, velikost (size) 29 x 27 x 21 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view)
- Sl. 111 *Schizaster vicinalis* Agassiz, 1847; Lokavec-Brod: lb 23, Vipavska dolina, velikost (size) 28 x 25 x 19 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view)
- Sl. 112 *Schizaster vicinalis* Agassiz, 1847; Lokavec-Brod: lb 24, Vipavska dolina, velikost (size) 29,5 x 27 x 20 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view)



TABLA 17 – PLATE 17

- Sl. 113 *Schizaster vicinalis* Agassiz, 1847; Lokavec-Brod: 1053, Vipavska dolina, velikost (size) 29 x 26 x 20 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral biew), c) s strani (lateral view)
- Sl. 114 *Schizaster vicinalis* Agassiz, 1847; Mišje Brdo: 1178, Vipavska dolina, velikost (size) 34 x 27 x 21 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral biew), c) s strani (lateral view)
- Sl. 115 *Schizaster vicinalis* Agassiz, 1847; Mišje Brdo: 1184, Vipavska dolina, velikost (size) 28 x 25,5 x 18 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral biew), c) s strani (lateral view)
- Sl. 116 *Schizaster vicinalis* Agassiz, 1847; Vremščica: LE 1-580, velikost (size) 28 x 27 x 16,5 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral biew), c) s strani (lateral view)
- Sl. 117 *Schizaster vicinalis* Agassiz, 1847; Zalošče-Rojc: zr 5, Vipavska dolina, velikost (size) 37 x 31 x 22 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral biew), c) s strani (lateral view)
- Sl. 118 *Schizaster* sp.; Vipolže-2: 8106, Goriška brda, velikost (size) 36 x 32,5 x 19 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral biew), c) s strani (lateral view)
- Sl. 119 *Schizaster* sp.; Mišje Brdo: mb 2, Vipavska dolina, velikost (size) 29 x 31 x 21 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral biew), c) s strani (lateral view)
- Sl. 120 *Schizaster* sp.; Lokavec-Brod: lb 14, Vipavska dolina, velikost (size) 25 x 26 x 20 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral biew), c) s strani (lateral view)



TABLA 18 – PLATE 18

- Sl. 121 *Linthia aschersoni* Loriol, 1881; Zalošče-Paradiž: zp 3, Vipavska dolina, velikost (size) 30,5 x 30 x 21 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral biew), c) s strani (lateral view)
- Sl. 122 *Linthia aschersoni* Loriol, 1881; Manče?: 3692, Vipavska dolina, velikost (size) 27 x 29 x 18 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral biew), c) s strani (lateral view)
- Sl. 123 *Linthia* cf. *carentonensis* Cotteau, 1883; Lokavec-Brod: lb 16, Vipavska dolina, velikost (size) 19 x 23,5 x 15,5 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral biew), c) s strani (lateral view), d) zadaj (posterior view)
- Sl. 124 *Linthia heberti* (Cotteau, 1863); Manče?: 3693, Vipavska dolina, velikost (size) 43 x 40 x 25 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral biew), c) s strani (lateral view)
- Sl. 125 *Linthia pyrenaica* (Cotteau, 1863); Zalošče-Rojc: zr 3, Vipavska dolina, velikost (size) 26,5 x 26,5 x 15,5 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral biew), c) s strani (lateral view), d) zadaj (posterior view)
- Sl. 126 *Linthia subglobosa* Desor, 1853; Zalošče-Paradiž: zp 4, Vipavska dolina, velikost (size) 60 x 58,5 x 36,5 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral biew), c) s strani (lateral view)
- Sl. 127 *Linthia ybergensis* Loriol, 1880; Plače: 8265, Vipavska dolina, velikost (size) 34 x 36,5 x 22,5 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral biew), c) s strani (lateral view), d) zadaj (posterior view)
- Sl. 128 *Prenaster alpinus* Desor, 1853; Lokavec-Brod: lb 21, Vipavska dolina, velikost (size) 23 x 21 x 17 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral biew), c) s strani (lateral view), d) zadaj (posterior view)



TABLA 19 – PLATE 19

- Sl. 129 *Prenaster alpinus* Desor, 1853; Lokavec-Brod: 2337, Vipavska dolina, velikost (size) 23 x 22 x ~17 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view)
- Sl. 130 *Prenaster alpinus* Desor, 1853; Lokavec-Brod: 1079, Vipavska dolina, velikost (size) 22,5 x 19,5 x 17 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view), d) zadaj (posterior view)
- Sl. 131 *Prenaster alpinus* Desor, 1853; Zalošče-Rojc: 3323, Vipavska dolina, velikost (size) 19 x 17 x 13,5 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view)
- Sl. 132 *Prenaster alpinus* Desor, 1853; Gojače-1: 535, Vipavska dolina, velikost (size) 20 x 18 x 14 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view), d) zadaj (posterior view)
- Sl. 133 *Prenaster alpinus* Desor, 1853; Gojače-1: 536, Vipavska dolina, velikost (size) 23,5 x 20 x 16 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view), d) zadaj (posterior view)
- Sl. 134 *Prenaster alpinus* Desor, 1853; Gojače-1: 1760, Vipavska dolina, velikost (size) 18 x 15,5 x 13 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view)
- Sl. 135 *Prenaster alpinus* Desor, 1853; Zalošče-Rojc: 437, Vipavska dolina, velikost (size) 17 x 15 x 12,5 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view), d) zadaj (posterior view)
- Sl. 136 *Prenaster alpinus* Desor, 1853; Branik-Ključ: 7064, Braniška dolina, velikost (size) 14,5 x 13 x 11 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view), d) zadaj (posterior view)
- Sl. 137 *Prenaster alpinus* Desor, 1853; Branik-Ključ: 7065, Braniška dolina, velikost (size) 15 x 13 x 12 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view)
- Sl. 138 *Prenaster alpinus* Desor, 1853; Vremščica: LE 1-582, velikost (size) 19 x 16,5 x 13 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view), d) zadaj (posterior view)



TABLA 20 – PLATE 20

- Sl. 139 *Prenaster alpinus* Desor, 1853; Zalošče-Paradiž: zp 1, Vipavska dolina, velikost (size) 22 x 19 x 15 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral biew), c) s strani (lateral view)
- Sl. 140 *Brissopsis forojuliensis* Oppenheim, 1901; Branik-Ključ: 7067, Braniška dolina, velikost (size) 23,5 x 20 x 15 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral biew), c) s strani (lateral view)
- Sl. 141 *Brissopsis forojuliensis* Oppenheim, 1901; Gojače-1: 538, Vipavska dolina, velikost (size) 21 x 19,5 x 15 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral biew), c) s strani (lateral view), d) zadaj (posterior view)
- Sl. 142 *Brissopsis forojuliensis* Oppenheim, 1901; Lokavec-Brod: 1109, Vipavska dolina, velikost (size) 20 x 19 x 15 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral biew), c) s strani (lateral view)
- Sl. 143 *Brissopsis forojuliensis* Oppenheim, 1901; Lokavec-Brod: 2282/1, Vipavska dolina, velikost (size) 17,5 x 14,5 x 11 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral biew), c) s strani (lateral view)
- Sl. 144 *Brissopsis forojuliensis* Oppenheim, 1901; Zalošče-Rojc: zr 2, Vipavska dolina, velikost (size) 20 x 17 x 14 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral biew), c) s strani (lateral view)
- Sl. 145 *Brissopsis forojuliensis* Oppenheim, 1901; Mišje Brdo: mb 1, Vipavska dolina, velikost (size) 20 x 17 x 15 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral biew), c) s strani (lateral view), d) zadaj (posterior view)
- Sl. 146 *Brissopsis forojuliensis* Oppenheim, 1901; Zalošče-Rojc: 2726, Vipavska dolina, velikost (size) 15 x 13 x 11 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral biew), c) s strani (lateral view)



TABLA 21 – PLATE 21

- Sl. 147 *Brissopsis forojuliensis* Oppenheim, 1901; Lokavec-Brod: 2280, Vipavska dolina, velikost (size) 20 x 19 x 14 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral biew), c) s strani (lateral view)
- Sl. 148 *Macropneustes deshayesi* (Agassiz, 1840); Plače: 8262, Vipavska dolina, velikost (size) 47 x 45 x 26 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral biew), c) s strani (lateral view)
- Sl. 149 *Eupatagus minimus* (Sismonda, 1852); Zalošče-Rojc: 2725, Vipavska dolina, velikost (size) 20,5 x 17 x 9 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral biew), c) s strani (lateral view)
- Sl. 150 *Eupatagus minimus* (Sismonda, 1852); Zalošče-Paradiž: 1778, Vipavska dolina, velikost (size) 19 x 16 x 9 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral biew), c) s strani (lateral view)
- Sl. 151 *Maretia* sp. 1; Lokavec-Brod: lb 27, Vipavska dolina, velikost (size) 35,5 x 33,5 x 22 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral biew), c) s strani (lateral view), d) zadaj (posterior view)
- Sl. 152 *Maretia* sp. 2; Zalošče-Rojc: 436, Vipavska dolina, velikost (size) 15 x 14,5 x 6,5 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral biew), c) s strani (lateral view)



TABLA 22 – PLATE 22

- Sl. 153 *Plesiolampas* ? sp.; Dolenje-Breg: 3686, Vipavska dolina, velikost (size) 65 x 48 x 40 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view)
- Sl. 154 Genus et species indet.; Dolenje-Breg: db 3, Vipavska dolina, velikost (size) 62 x 45 x 30 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view)
- Sl. 155 *Schizaster* ? sp.; Lokavec-Brod: lb 12, Vipavska dolina, velikost (size) 19,5 x 20 x 13 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view)
- Sl. 156 *Linthia* ? sp.; Lokavec-Brod: lb 13, Vipavska dolina, velikost (size) 16 x 19 x 8,5 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view)
- Sl. 157 Genus et species indet.; Lokavec-Brod: 1050, Vipavska dolina, velikost (size) 16 x 10,5 x 14 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view)
- Sl. 158 Genus et species indet.; Lokavec-Brod: L 5-1441, Vipavska dolina, velikost (size) 11 x 11 x 8,5 mm
a) zgornja stran (aboral view), b) spodnja stran (oral view), c) s strani (lateral view)
- 159 *Scutellina* ? sp.; Lokavec-Brod: L 1-1437, Vipavska dolina, velikost (size) 8 x 6,5 x 4 mm
- 160 *Brissopsis* sp.; Lokavec-Brod: L 7-1443, Vipavska dolina, velikost (size) 11 x 9 x 9 mm

Fotografije (Photos): Aleš Šoster

